G. CAPUS

GUIDE

DU

NATURALISTE PRÉPARATEUR



GUIDE

DU

NATURALISTE PRÉPARATEUR

ET DU

NATURALISTE COLLECTIONNEUR

4311-77. CORBEIL. — Typ. de CRÉTÉ.

GUIDE

DU

NATURALISTE PRÉPARATEUR

ET DU

NATURALISTE COLLECTIONNEUR

POUR LA RECHERCHE, LA CHASSE
LA RÉCOLTE, LE TRANSPORT, L'EMPAILLAGE, LE MONTAGE,
ET LA CONSERVATION

DES

ANIMAUX, VÉGÉTAUX, MINÉRAUX ET FOSSILES

PAR

G. CAPUS
Licencié ès sciences naturelles
attaché au Muséum d'histoire naturelle.



PARIS
LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, Rue Hautefeuille, près du boulevard Saint-Germain

1879


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

PRÉFACE

De nos jours, le rôle des sciences naturelles acquiert dans l'enseignement une importance croissante. Or, s'il est vrai qu'une chose vue est à moitié comprise, il faut que l'intuition directe et immédiate des choses de la nature ne soit point séparée de l'enseignement théorique. Mais il ne s'agit pas seulement de voir, il faut rapprocher pour comparer. En un mot, il faut faire des collections.

Qu'est-ce qu'une collection ?

Une réunion artificielle d'un certain nombre d'objets ou de corps ayant des caractères individuels qui puissent les faire distinguer entre eux, et des caractères généraux qui puissent en déterminer la réunion.

Une collection d'objets d'histoire naturelle est-elle nécessaire ou simplement utile?

Sans doute, elle n'est pas d'une nécessité absolue pour l'étude des sciences naturelles, la nature étant elle même en quelque sorte une immense collection de corps; mais cette grande collection, sans cesse détruite et renaissant sans cesse, est trop vaste dans son ensemble pour que les rapports multiples, de formes de vie, de structure de ces corps puissent être étudiés convenablement.

Il existe bien aujourd'hui un grand nombre de collections publiques, réunies à grands frais, arrangées avec art et soigneusement entretenues; mais ces « encyclopédies de la nature » ne portent pas au naturaliste les fruits qu'il est sûr de retirer de la confection d'une collection qui aura été par lui l'objet d'une étude personnelle et persévérante.

Pour qu'une collection devienne utile, il faut qu'elle soit faite selon certaines règles, d'après un plan et suivant une méthode.

Il faut qu'avant tout le naturaliste soit convaincu qu'il ne s'agit pas d'amasser indistinctement et sans discernement un plus ou moins grand nombre d'objets divers pour grossir un catalogue ou remplir une armoire ou un tiroir; mais que la collection devienne un livre ouvert dont toutes les pages, largement annotées, soient comprises et sues par cœur.

C'est ainsi qu'une collection devra être l'objet

d'une étude constante. Et peut-il y avoir une étude plus noble, plus variée et plus fertile que celle de la nature ?

Le livre que nous publions aujourd'hui est destiné au naturaliste collectionneur. Il doit lui faciliter une tâche souvent difficile, en lui donnant des indications pratiques sur la confection des collections de Minéralogie, de Paléontologie, de Botanique et de Zoologie.

Nous avons consulté un certain nombre d'ouvrages spéciaux dans lesquels nous avons puisé des renseignements précieux. Tels sont les ouvrages de MM. H. Milne Edwards (1), Maurice Girard (2), Eger, Taylor, Mouton-Fontenille, Dupont et les « Instructions aux voyageurs », par les professeurs du Muséum. Enfin, une partie des figures intercalées dans le texte a été empruntée aux ouvrages de MM. Maurice Girard et B. Verlot (3).

(1) Milne Edwards, *Instructions sommaires pour les voyageurs* (*Archives des missions scientifiques*, 3e série, tome IV, 1877, p. 278).

(2) Maurice Girard, *Les Insectes, Traité élémentaire d'entomologie comprenant l'histoire des espèces utiles et de leurs produits, des espèces nuisibles et des moyens de les détruire, l'étude des métamorphoses et des mœurs, des procédés de chasse et de conservation.* Paris, 1873, 1879, 3 vol. in-8, avec atlas de 200 pl.

(3) Verlot, *Le guide du botaniste herborisant. Conseils sur la ré-*

Puisse ce petit livre contribuer quelque peu à répandre le goût de cette belle science en facilitant au naturaliste un travail difficile en apparence et au commencement, mais qui sera devenu plein d'attraits quand le « *Guide* » aura fait son devoir !

colte des plantes, la préparation des herbiers, l'exploration des stations de plantes phanérogames et cryptogames, et les herborisations aux environs de Paris, dans les Ardennes, la Bourgogne, le Doubs, la Provence, le Languedoc, les Pyrénées, l'Isère, les Alpes, l'Auvergne, les Vosges, au bord de la Manche, de l'Océan et de la mer Méditerranée, par M. Bernard VERLOT, chef de l'École botanique au Muséum d'histoire naturelle, avec une introduction par M. NAUDIN, membre de l'Institut. 2e *édition*, Paris, 1879, 1 vol. in-18, avec fig., cart.

Paris, 25 mars 1879.

GUIDE

DU

NATURALISTE

PREMIÈRE PARTIE

LES MINÉRAUX ET LES FOSSILES

CHAPITRE Ier

La recherche et les excursions.

Gisements. — Il n'est pas besoin de se déplacer beaucoup pour trouver les premiers échantillons d'une collection de minéralogie, de géologie et de paléontologie. Nous trouvons des minéraux dans toutes les carrières de pierre de taille, de sable ou de gravier. Tous les points de l'écorce terrestre, mis à nu par les corrosions dues au torrent qui se précipite des hauteurs neigeuses sur les roches cristallines, au fleuve dont l'action, quoique plus lente, n'en est pas moins manifeste après un

temps suffisamment long, aux éboulements ou aux agents nombreux qui les déterminent, nous montrent la constitution minéralogique et géologique bien mieux que quand ils sont cachés par des éboulis ou par les débris de la végétation.

Un pays de montagnes sera relativement beaucoup plus riche pour le collectionneur que la plaine, d'autant plus si les flancs des coteaux recèlent des minerais exploités, qui sont ordinairement accompagnés d'un nombre considérable d'espèces minérales différentes.

Les minéraux sont en général plus ou moins faciles à trouver suivant leur abondance et leur mode de formation.

Géodes. — On trouve souvent les minéraux tapissant l'intérieur de cavités que l'on devine difficilement si l'œil n'a pas encore su acquérir une habileté suffisante. Ils forment alors ce qu'on appelle des *géodes*, et c'est ainsi qu'on trouve, par exemple, l'améthyste, le grenat et d'autres minéraux précieux.

Importance de la cassure de la roche. — Ce sera par conséquent une des occupations principales du minéralogiste collectionneur, de casser beaucoup de pierres, non seulement dans le but de s'assurer si leur intérieur ne contient pas un trésor précieux, mais encore pour avoir une cassure fraîche de la roche même qu'on veut emporter ; cette cassure, en effet, permettra d'étudier et de distinguer les éléments de la roche, soit par des contrastes de couleur ou d'éclat, soit par d'autres caractères physiques et

minéralogiques. Cette besogne, qui pourrait paraître quelque peu laborieuse au commençant, est vite facilitée par le coup d'œil sûr que donne une pratique assidue et raisonnée. Telle pierre vulgaire sur le bord du chemin trahit souvent à l'œil expérimenté les caractères d'un minéral, d'une roche ou d'un fossile d'une valeur considérable et inattendue.

Que le débutant ne recule pas devant ce temps d'apprentissage indispensable, mais qui finit par lui donner l'habitude d'une observation délicate et d'une conception exacte des plus légers caractères distinctifs.

Livres à consulter. — Le débutant fera bien de lire, avant d'entreprendre son excursion, quelques livres sur la contrée ou le terrain qu'il veut explorer, surtout s'il s'agit d'une excursion paléontologique.

Nous lui signalerons d'une manière toute spéciale :

Éléments de géologie et de paléontologie, par M. CONTEJEAN, professeur à la Faculté des sciences de Poitiers. Paris, 1874, 1 vol. in-8, avec figures.

Géologie des environs de Paris ou *Description des terrains et énumération des fossiles qui s'y rencontrent, suivie d'un index géologique des localités fossilifères*, par Stanislas MEUNIER, aide naturaliste au Muséum d'histoire naturelle. Paris, 1875, 1 vol. in-8, avec 112 fig.

CHAPITRE II

Les instruments.

Marteau et ciseau. — Un *marteau* et un *ciseau* sont les instruments indispensables pour une excursion minéralogique ou géologique.

Marteaux. — Le marteau sert à détacher les mi-

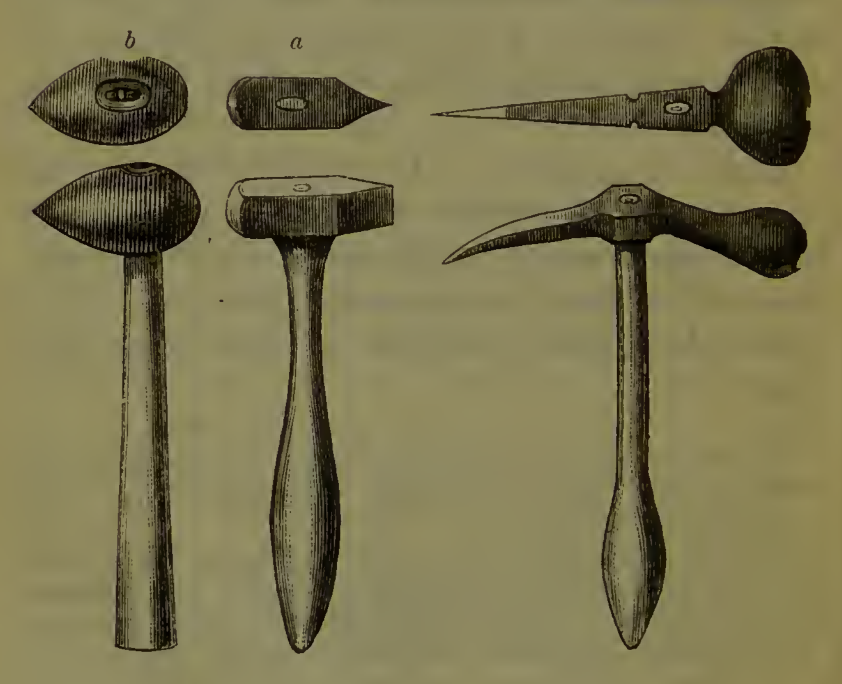


Fig. 1. — Marteaux de géologue. Fig. 2. — Piochon.

néraux ou les fossiles s'ils ne sont pas trop engagés dans la roche, et si celle-ci n'est pas trop résistante.

Le *marteau* (figure 1, *a*) est très commode pour les fragments de roche d'une résistance

moyenne et pour donner à l'échantillon un volume convenable.

Pour des roches plus dures, on emploie un marteau (figure 1, *b*), dont la tête arrondie et le poids plus lourd sont beaucoup plus efficaces.

Piochon. — Le *piochon* (fig. 2) est un outil très commode pour travailler les terrains meubles, ar-

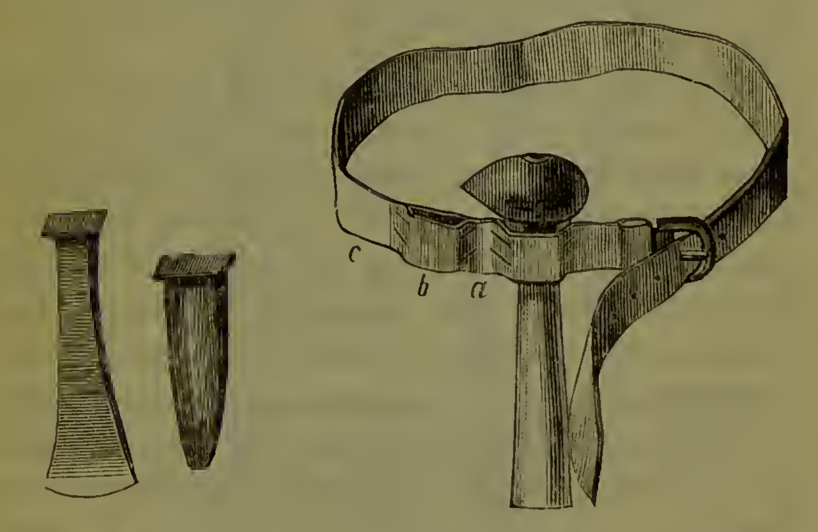


Fig. 3.
Ciseaux de géologue.

Fig. 4.
cinturon servant à porter les marteaux.

gileux ou sableux, ou même calcaires : sa tête aplatie et large permet de creuser rapidement, et la pointe en pique effilée prépare le sol pour l'action de la partie large du marteau.

Ceinturon. — Ciseau (fig. 3), marteaux et piochon, on les portera aisément autour du corps, au moyen d'un ceinturon en cuir de la forme représentée par la figure 4.

Mais s'il s'agit d'extraire d'une surface plane un fragment déterminé renfermant un fossile ou un

minéral précieux, on pratique tout autour, et au moyen de la pointe du marteau, plusieurs trous que l'on rejoint par une entaille faite au ciseau; ensuite on place le ciseau obliquement par rapport à la surface de la roche, et on détache le fragment à moitié dégagé par un coup de marteau fort et sec. On fera l'entaille circulaire au ciseau d'autant plus profonde que l'objet que l'on veut recueillir est plus précieux.

Il est bon de s'exercer d'abord sur des roches sans valeur, pour acquérir une certaine habileté dans cette opération, puisque c'est d'elle que dépend souvent la perte ou l'acquisition de pièces très précieuses. Il est vrai qu'on pourra toujours au besoin mastiquer ensemble les divers fragments d'un échantillon brisé de cette manière.

Outils servant à la récolte des plantes fossiles. — En raison des conditions spéciales dans lesquelles peut se faire la récolte des échantillons de végétaux fossiles, et des difficultés inhérentes à la nature même des objets à recueillir, il y a intérêt à posséder les outils spéciaux (fig. 5). Nous en empruntons la description et la figure à M. B. Renault et à M. B. Verlot (1).

Préparation de l'échantillon. — Après que l'objet a été dégagé de la sorte, il s'agit de lui donner une forme et un volume commodes pour le transport ou pour la collection. Il faut à cet égard user de la plus grande prudence, car souvent un

(1) Bernard Verlot, *Guide du botaniste herborisant*, 2e édition. Paris, 1879, p. 312.

coup malheureux détruit le plus bel échantillon. Cette prudence indispensable est souvent insuffisante, si elle ne s'allie pas à une parfaite connais-

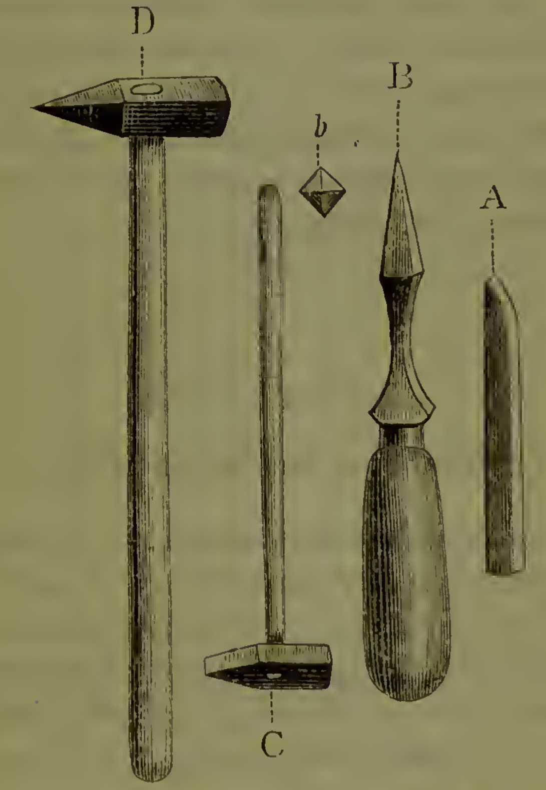


Fig. 5. — Outils servant à la récolte des plantes fossiles.

C. Marteau dont l'une des extrémités est amincie en coin destiné à fendre les blocs schisteux. — A. Ciseau pour tracer plus ou moins profondément le sillon suivant lequel on désire que l'échantillon se fende. — B. Pointe quadrangulaire d'acier destinée à apprécier la surface des empreintes et à graver sur leur revers le nom de la localité. — *b*. Extrémité de la pointe d'acier vue de face. — D. Marteau d'acier fortement trempé à pointe quadrangulaire dont on se sert concurremment avec un ciseau pour dégager les échantillons siliceux engagés dans les poudingues.

sance des plans de clivage du cristal ou de la schistosité particulière de la roche.

Au risque de mutiler ses plus beaux échantillons,

on se donne souvent beaucoup trop de peine à avoir dans sa collection des échantillons de même volume et d'une forme commode. On fera beaucoup mieux de ne pas s'attacher tant à une régularité géométrique de forme, et de sacrifier le légitime désir d'avoir une belle collection à celui d'une collection complète. Les collections ne doivent point être l'objet d'un orgueil stérile, mais celui d'une étude raisonnée et comparée.

CHAPITRE III

Le transport des échantillons.

Le transport des échantillons. — Si l'échantillon convient pour être emporté, on le met dans le *sac en cuir* ou *en toile* qu'on porte sur soi à cet effet.

On trouve chez les marchands d'objets d'histoire naturelle des sacs en toile à plusieurs poches intérieures qui sont très commodes pour cet usage.

Si on n'a pas à sa disposition de petites boîtes pour mettre les menus échantillons, ou ceux qui pourraient être endommagés par le contact avec les autres, on prendra bien soin de mettre au moins les objets les plus lourds au fond du sac pour que leur poids ne détériore pas les échantillons en dessous.

Du *papier*, du *coton* ou de la *sciure de bois*, un certain nombre de petites boîtes, de préférence avec un couvercle en verre, sont indispensables.

Emportez avec cela une bonne *loupe*, et l'équipement sera complet.

Notes à recueillir. — On notera brièvement sur une feuille de papier la localité, la nature de la roche, les traits principaux de la stratification pour la joindre à l'échantillon et pour ne pas être exposé plus tard, si la moisson a été riche, à confondre entre eux les divers échantillons. Ces notes sur l'ensemble des conditions géognostiques de la localité qu'on a visitée sont surtout d'une grande valeur, quand il s'agit d'espèces minérales ou de terrains très répandus et qui entrent pour une large part dans la structure du globe terrestre.

CHAPITRE IV

Les collections.

Collection pratique. — Si le collectionneur met la même ardeur à s'instruire sur l'histoire naturelle, la géographie, la technologie, etc., que celle qui le pousse à faire une belle collection, il fera, dès le commencement, beaucoup plus attention à ces minéraux et à ces roches, qui déterminent les phénomènes vitaux ou du moins ont une grande influence sur toutes les manifestations vitales. Il en examinera de plus près les nombreuses variétés, les mélanges et les formes de transition, les rap-

ports avec l'air atmosphérique, le régime hydraulique, la vie végétale et les relations avec l'architecture, les arts et l'industrie. Il ne fera pas de sa collection de minéralogie un simple cabinet de curiosités.

Collection de fossiles. — Les fossiles ont leur place entre les êtres organisés et les êtres non organisés ; ils appartiennent aux premiers par leur état antérieur, aux seconds par leur état actuel.

On peut joindre la collection de fossiles à la collection zoologique ou géognostique et géologique; elle tient des deux à titre de collection de passage de l'une à l'autre.

Si l'on a les exemplaires en double, la chose est facile : un exemplaire est inséré dans la collection zoologique ou botanique, l'autre dans la collection minéralogique.

Collection de minéraux.. — La collection minéralogique a autant de valeur pratique que de valeur scientifique, car, de même que la géognosie relie la géographie et l'histoire naturelle, ainsi elle sert de base à la géologie et à l'architecture. Ici encore les roches et les espèces minérales les plus répandues, les plus abondantes, sont théoriquement et pratiquement de beaucoup les plus importantes pour l'économiste, l'architecte, l'ingénieur, etc. Granite, gneiss, micachiste, hornblende, schiste ardoisier, les différents conglomérats et grès ; en seconde ligne les basaltes et les trachytes, la serpentine et les porphyres ; enfin tous les mélanges et toutes les combinaisons de

l'argile, du calcaire, du sable : voilà les spécimens qui devraient avant tout figurer dans une telle collection.

Classifications minéralogiques. — La classification purement chimique est sans contredit la meilleure au point de vue scientifique, mais elle est moins pratique et se prête moins bien à une étude élémentaire et générale. Un arrangement systématique et une division des minéraux qui se base davantage sur des caractères physiques et extérieurs conviennent mieux.

Collections spéciales. — Le premier devoir du collectionneur est d'avoir sa propre contrée bien représentée dans sa collection : car c'est cette étude délimitée d'une contrée, étude approfondie et comparée, qui profite beaucoup à la science. C'est le grand principe de la division du travail, qui doit d'abord et avant tout guider le collectionneur. La moisson sera peut-être moins abondante, mais assurément elle lui sera plus utile.

Arrangements et préservation de la collection. — Les échantillons, bien nettoyés et préparés, sont mis dans de petites boîtes en carton, dont les parois peuvent être tapissées de papier brun et luisant pour donner plus de relief à la couleur de l'échantillon. Il faut des boîtes à couvercle transparent pour les espèces minérales très meubles et les échantillons d'un volume réduit.

Ces petites boîtes sont mises ensuite dans les tiroirs de l'armoire suivant la classification qu'on a adoptée.

Les tiroirs peuvent être remplacés par des boîtes rectangulaires en bois à couvercle bien fermant.

On aime quelquefois à disposer sa collection dans une armoire à glaces sur des tablettes en amphithéâtre.

La porte de l'armoire doit autant que possible bien fermer pour empêcher les poussières de l'air d'y pénétrer. A cet effet, on peut fixer des lanières en toile le long des jointures.

On ne devrait pas coller les échantillons sur des cartons ; cela empêche d'en pouvoir examiner toutes les parties, et, pour peu que la collection s'enrichisse, on est forcé de les décoller de nouveau pour satisfaire à un nouvel arrangement devenu nécessaire.

Pour les mêmes raisons il est inutile de coller l'étiquette sur l'échantillon même. Il vaut beaucoup mieux la mettre dans la même boîte ou du moins ne coller sur l'échantillon qu'un petit numéro d'ordre qui renvoie alors au catalogue général et aux notes.

La nécessité, malgré ces précautions, d'épousseter les échantillons après un certain temps oblige à bien faire attention à ne pas endommager les petits cristaux saillants ou les arêtes délicates.

Conservation des corps hygroscopiques. — La soude, le sulfate de soude, le chlorure de calcium, etc., en général tous les corps hygroscopiques, c'est-à-dire attirant l'humidité de l'air, doivent naturellement être conservés dans un air absolument sec, dans des flacons bouchés à l'émeri par exemple.

Détermination des échantillons. — La détermination des fossiles et des minéraux, mais surtout des derniers, est très difficile pour le commençant sans l'aide d'une personne expérimentée.

Il faut, pour acquérir une certaine connaissance des minéraux, arriver à pouvoir les déterminer soi-même et ne pas se contenter d'avoir appris d'une

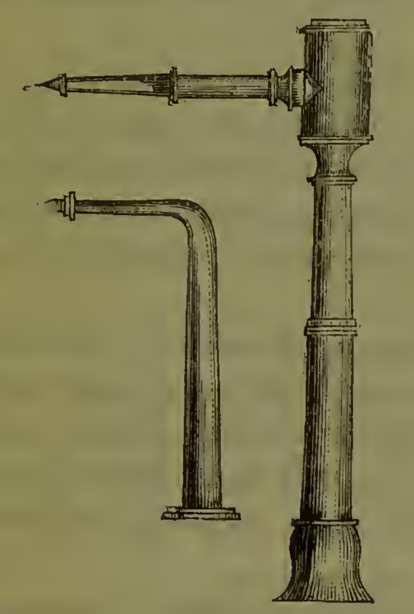


Fig. 6. — Chalumeaux.



Fig. 7. — Burins.

autre personne les noms génériques et spécifiques. La détermination personnelle nous fera connaître les principaux caractères physiques et chimiques du minéral, et nous montrera d'autre part les liaisons morphologiques et anatomiques du fossile avec les espèces voisines.

Instruments indispensables. — Pour la détermination des minéraux, il faut un *chalumeau* (fig. 6),

une *lampe à alcool*, un ou plusieurs *burins* (fig. 7) et un certain nombre de *réactifs*.

Les burins servent à la détermination de la dureté, et, comme ils sont en acier, on a toujours une base de comparaison constante. Pour déterminer la dureté, on peut se servir encore du *verre*, ou bien on frotte simplement un minéral contre un autre : celui qui a une dureté moindre est rayé.

Pour les premiers essais au chalumeau, il conviendrait de s'exercer d'abord sur des matières très fusibles comme l'asphalte, l'ambre ou certains sels; ensuite, et avec toutes les précautions nécessaires, sur le soufre, l'antimoine, le mercure, l'arsenic, etc.

Collection de modèles de cristaux. — Les minéraux ne montrent que rarement leurs formes géométriques pures, inaltérées et à une échelle suffisamment grande pour pouvoir nous donner à l'œil nu une idée exacte de leurs rapports mathématiques.

Les *modèles de cristaux* sont destinés à ne présenter à l'œil que la forme géométrique pure, sans pouvoir nous renseigner sur la couleur, l'éclat et le poids spécifique du minéral lui-même. C'est à ce titre qu'une collection de modèles est instructive et précieuse pour l'enseignement de la cristallographie.

Nous pourrons faire, pour notre collection de minéralogie, nos modèles nous-mêmes et d'après nature.

On a 1° des *modèles en carton*, 2° *en bois*, 3° *en*

plâtre, 4° des *modèles massifs* et 5° des *modèles en fil de fer*.

1° *Modèles en carton.* — D'après les cahiers cristallographiques de Kenngott, on commence par dessiner les figures avec toutes leurs faces sur une feuille de papier blanc que l'on colle ensuite sur du carton (fig. 8). Puis on découpe toutes les faces du cristal en ayant soin de ne coupe les arêtes qu'à la moitié à peu près de l'épaisseur du carton, ce qui permet de les plier suivant l'angle voulu sans qu'il y ait solution de continuité. Les arêtes coupées, ainsi que les autres, seront recouvertes par des bandes de papier gommé de couleur vive.

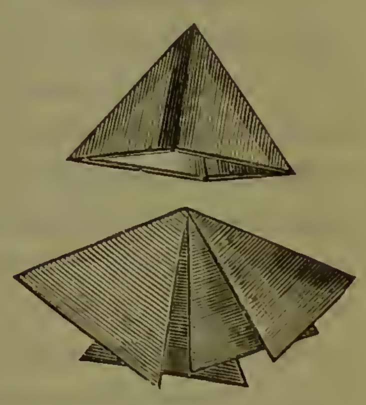


Fig. 8. — Modèle de cristal en carton découpé.

2° *Modèles en bois.* — Les modèles en bois se font par la juxtaposition de petites planchettes ayant la forme exacte des faces du cristal. Si la confection en demande plus de patience et de temps, les modèles sont d'autant plus durables.

3° *Modèles en plâtre.* — Les modèles en plâtre ont l'avantage de donner une représentation exacte du cristal d'après nature.

Pour les confectionner, il faut employer toutes les précautions que nécessite une opération aussi délicate que celle du moulage. Une condition première de réussite consiste à recouvrir le cristal

d'une couche d'huile pour empêcher l'adhérence du moule en plâtre dont on recouvre le cristal. L'opération réussit difficilement si le plâtre qu'on emploie n'est pas choisi et de bonne qualité.

4° *Modèles massifs.*— Les modèles massifs peuvent être sculptés en bois peu dur ou en pierre tendre ; on peut encore les modeler avec de l'argile ou d'autres matières plastiques.

De cette manière on reproduit également un grand nombre d'autres formes minéralogiques ou paléontologiques, telles que squelettes et fossiles volumineux et rares. On peut voir dans la galerie de minéralogie du Muséum une énorme pépite d'or, imitation heureuse d'après un procédé analogue.

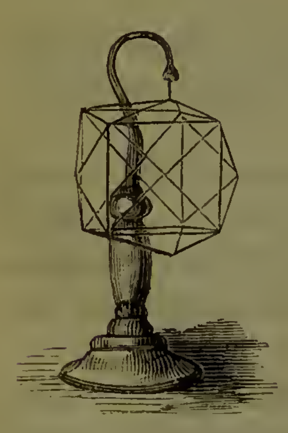


Fig. 9. — Modele de cristal en fil de fer.

Il faut donner à cette espèce de modèles un volume convenable ; les vernir, après qu'ils sont bien secs, pour les préserver de la poussière et les soustraire à l'influence de l'humidité.

5° *Modèles en fil de fer* (fig. 9). — Les modèles en fil de fer, plus difficiles à exécuter, permettent aussi de représenter les axes du cristal et sont surtout d'une utilité majeure pour les démonstrations de cristallographie.

Formation artificielle des cristaux. — Un choix de cristaux plus grands, bien formés et caractéristiques, recueillis sur le terrain ou obtenus à l'aide

de combinaisons chimiques, sont aussi bien des éléments indispensables pour une collection minéralogique, même modeste, que des échantillons de démonstration pour un cours de minéralogie, de cristallographie, de chimie et d'optique.

Quoique ces cristaux, qui pour la plupart sont très rares, soient d'un prix trop élevé dans le commerce pour qu'avec des moyens ordinaires on puisse en faire l'acquisition, on peut néanmoins s'en procurer des exemplaires parfaits au moyen d'un certain nombre de réactions chimiques, en ayant recours à ce qu'on appelle la « *formation artificielle des cristaux* ».

Il est évident que, pour nous, la meilleure de toutes les méthodes sera celle qui, avec la plus grande simplicité et sans requérir des appareils et des manipulations dispendieux, fournit les meilleurs résultats.

Nous examinerons de plus près la méthode qui peut s'appliquer à des substances plus ou moins solubles dans l'eau à une température ordinaire.

Conditions de réussite. — Il s'agit de préparer d'abord une solution *saturée* du corps que l'on veut obtenir cristallisé. On jette dans cette solution un petit cristal bien formé de la même substance. Quand on abandonne le tout, en ayant soin de ne pas remuer, on voit le petit cristal augmenter de volume, croître pour ainsi dire, au fur et à mesure que la solution s'évapore. Une condition indispensable pour la réussite consiste dans la nécessité d'une

température constante des endroits où l'on dispose les liquides. C'est pour cette raison que des appartements chauffés ne peuvent servir à de telles expériences.

Les cristaux se forment d'autant mieux et sont d'autant plus transparents que le liquide saturé s'évapore plus lentement.

On obtient entre autres par un tel procédé les cristaux des sels suivants : chromate de potasse, sulfate de soude, chlorure de baryum, nitrates de baryte et de strontiane, sulfates de zinc et de cuivre, quelques sels d'ammoniaque, d'alun, etc.

La substance dont on veut obtenir des cristaux parfaits doit être préalablement réduite en poudre et ensuite mise en contact avec une certaine quantité d'eau distillée, insuffisante toutefois pour permettre une dissolution complète. On accélère cette dissolution en remuant le vase à différentes reprises. De cette manière on obtient une solution presque saturée qui, si elle n'est pas absolument claire, doit être filtrée avant tout. Une fois bien claire, on la verse dans un vase plus large que profond, de préférence dans un *cristallisoir*, et on abandonne le tout à l'évaporation spontanée.

Précautions à prendre quand il se forme plusieurs cristaux. — Après un temps plus ou moins long on verra apparaître au fond du cristallisoir de petits cristaux. Aussi longtemps qu'ils restent en petit nombre, isolés et sans se toucher, on n'a pas à s'en inquiéter ; mais dès qu'après quelques jours il s'en produit de plus petits et en plus grand nom-

bre à côté des autres, on a à craindre qu'ils n'arrivent en contact avec les premiers formés et qu'ils n'en empêchent le développement ultérieur. Il faut alors retirer les gros cristaux de la solution.

Pincette. — A cet effet on se sert d'une *pincette* dont les extrémités sont faites de platine, d'argent ou d'un bois dur. Une pincette en acier ou en fer serait fréquemment attaquée par la solution, d'où résulterait un changement dans la nature chimique du liquide qui troublerait finalement le résultat.

Pipette. — Pour transvaser les liquides, on se sert de préférence de *pipettes*, petits appareils en verre de la forme d'un tâte-vin (fig. 10).



Fig. 10. — Pipette.

Après qu'on a retiré les cristaux de la solution, on les met sur du papier à filtre bien sec, en les retournant de tous les côtés pour dessécher également toutes les faces du cristal.

Quant à la solution dès lors évidemment saturée qui se trouve encore dans le cristallisoir, on la partage en plusieurs portions que l'on place respectivement dans plusieurs soucoupes dans lesquelles on a mis préalablement un peu d'eau pure. Chacune de ces soucoupes est destinée à recevoir un des cristaux retirés de la solution saturée et séchés. Ayant fait cette opération à l'aide de la

pincette, on attend l'accroissement du cristal.

Si le même inconvénient se présente, c'est-à-dire s'il se développe de petits cristaux à côté du cristal principal, on est obligé d'opérer un second transvasement du liquide. Cette opération doit être quelquefois répétée un grand nombre de fois jusqu'à ce que le cristal principal ait acquis finalement le volume désiré.

Il va sans dire que, si le cristal s'est développé de telle manière qu'il menace de toucher les parois de la soucoupe, on est forcé de remplacer cette dernière par une autre plus grande.

Si on poursuit avec attention l'accroissement successif des faces du cristal, on remarquera que, quand on laisse reposer le cristal toujours sur la même face, les faces contingentes acquerront un développement plus considérable, ce qui donne au cristal un aspect moins régulier. On évite cet inconvénient en tournant le cristal à différentes reprises, de manière à placer latéralement la face qui auparavant n'était pas en contact avec le liquide.

Conservation des cristaux efflorescents. — Il ne nous resterait plus qu'à dire un mot des combinaisons dans lesquelles entre comme partie intégrale une certaine quantité d'eau dite « *eau de cristallisation.* » Ces combinaisons cèdent facilement leur eau au contact de l'air et tombent en efflorescence. Tels sont : la soude, le sulfate de soude, le sulfate de fer, de zinc, de cuivre, etc.

Ces substances demandent à être conservées

dans des flacons bien fermés et conservés dans des endroits à température basse.

Comme nous venons de parler des cristaux et de leur formation, il ne paraîtra pas sans intérêt de dire un mot des *cristaux de neige*, d'autant plus que les corps qui résultent des actions météorologiques trouvent une place assez naturelle dans le domaine des corps inorganiques.

Cristaux de neige. — Les formes gracieuses et variées des flocons de neige ont depuis longtemps attiré l'attention des savants. Un seul observateur a pu reconnaître en un seul endroit, et pendant un temps relativement court, près de deux cents formes cristallines différentes (fig. 11).

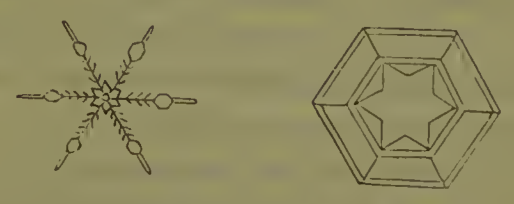


Fig. 11. — Forme des cristaux de neige.

Scoresby a pu ramener ces formes nombreuses aux cinq types suivants :

1° Petites lamelles minces, apparaissant tantôt comme des étoiles, tantôt comme des figures composées à six côtés avec ou sans pointes ;

2° Formes qui ont des pointes branchues dans divers plans et un noyau plat ou sphérique au milieu ;

3° Fines aiguilles ou prismes à six faces ;

4° Pyramides à six faces ;

5° Aiguilles ou prismes fichés par l'une des extré-

mités ou par toutes les deux au milieu de feuilles minces.

Peu de personnes se donnent la peine de regarder de près le flocon qui dessine ses formes géométriques sur leur habit foncé. Ces formes sont du reste si délicates et si fugaces qu'un souffle suffit pour que tout disparaisse.

Pour bien examiner les flocons, il faut les voir quand la neige commence seulement à tomber, car bientôt les cristaux se recouvriront l'un l'autre, et les formes s'effacent.

Manière de dessiner des cristaux de neige. — Veut-on les dessiner, on n'a qu'à exposer à la neige un papier foncé d'où les contours se détachent avantageusement et permettent de tracer à côté une image exacte à la même échelle que le cristal, ou à une échelle plus grande si on tient à avoir une reproduction des plus petits détails.

Comme les cristaux de neige affectent presque toujours la forme d'un hexagone régulier, il suffira de dessiner un sixième de la figure seulement, le reste pouvant être complété d'après ce schéma. On fait bien de noter le degré de la température ainsi que la direction du vent, parce qu'ils déterminent la forme et les dimensions des cristaux de neige.

Les dessins recueillis de cette manière pourront être copiés sur du papier blanc, découpés et collés sur du papier noir pour figurer dans la collection.

Formation artificielle. — On doit aux recherches cristallogéniques de M. Jean Dogiel (1) la dé-

(1) *La Nature*, mai 1876.

couverte d'un corps qui, sans être sensible aux changements de température de l'air ambiant, est susceptible de cristalliser et de donner des cristaux semblables à ceux des flocons de neige. M. Dumas désigna ce corps sous le nom d'*iodoforme*. L'iodoforme cristallise dans le système hexagonal. On l'obtient en traitant une solution alcoolique d'iode par une lessive de potasse, de même en traitant une solution d'iode dans l'éther par la lessive de potasse ou l'ammoniaque. Une inégale rapidité de la formation des cristaux exerce une influence considérable sur la forme, e volume (généralement microscopique) et la perfection des cristaux. C'est ce qu'on remarque pour des températures différentes du milieu dans lequel les cristaux d'iodoforme se produisent.

La formation des cristaux peut aussi être hâtée ou retardée selon qu'on verse dans la solution alcoolique d'iodoforme une quantité plus ou moins grande d'eau distillée.

Quand la cristallisation est rapide, on n'obtient que des grains cristallins, irréguliers, ou même des agrégats granuleux.

DEUXIÈME PARTIE

LES VÉGÉTAUX

CHAPITRE Ier

La recherche et les excursions.

But des collections de plantes. — L'étude de la flore d'un pays ou d'une région ne doit pas être dirigée vers le seul but de connaître la station, la présence et la fréquence de telle ou telle espèce de plante ; elle doit comprendre l'étude du terrain, de la nature du sol, des conditions climatologiques et météorologiques et de leur influence sur le développement des plantes.

Le premier soin du jeune naturaliste quand il commence à recueillir des plantes doit porter sur l'étude de la flore régionale dans le sens que nous venons de définir. Beaucoup de plantes de nos régions tempérées sont pour ainsi dire cosmopolites, d'autres ne se trouvent qu'associées à des espèces particulières, d'autres enfin dépendent complètement de la nature du sol qui les doit nourrir,

et diffèrent selon que ce sol est calcaire, siliceux, argileux, sec, humide, froid, etc.

Saison des récoltes. — L'exploration d'un pays faite en vue d'en observer et d'en récolter les plantes commence généralement au printemps, quand la plupart des végétaux se sont parés de leur verdure nouvelle.

L'hiver fournit au bryologue des matériaux abondants à récolter, car c'est à cette époque de l'année que les mousses poussent leurs fructifications. C'est en hiver également que l'on fait une collection de boutons ou de bourgeons.

En été, la besogne devient pressante, et on a de la peine à pouvoir sécher assez rapidement le grand nombre de plantes en fleurs, de feuilles et de fleurs que nous offre la nature dans les mois de mai jusqu'en septembre.

Dans nos régions tempérées, le vrai travail ne commence qu'en avril et dure jusqu'en octobre. Pendant cet espace de temps toutes les fleurs récoltées doivent être séchées et mises en herbier.

En automne, tout le temps est pris pour la récolte et la conservation des fruits, ce n'est donc pas à cette époque, pas plus qu'en été, le moment de faire la collection de bois et de tiges. Celle-ci doit par conséquent se faire en hiver.

Il est à désirer qu'on ne tarde pas à récolter une plante en fleurs dès que celles-ci se sont épanouies et cela pour deux raisons : d'abord parce que beaucoup d'espèces ont une époque de floraison tellement courte qu'elles ne fleurissent pas au-

delà d'une semaine ou tout au plus d'un mois, et ensuite parce que chaque mois suivant produit un nombre d'espèces nouvelles assez considérable pour que le collectionneur ne trouve pas le temps pour les récolter ni la place pour les caser. Il se voit ainsi dans la nécessité de laisser les premières pour s'occuper des espèces nouvelles.

Ces considérations ne s'appliquent naturellement que pour des circonstances exceptionnelles, quand par exemple le naturaliste ne réside pas au delà d'une saison dans la contrée qu'il veut explorer. Si, au contraire, on reste plus longtemps dans une contrée, d'ailleurs d'une végétation très luxuriante, on peut se borner à ne récolter pendant la première année que certaines espèces déterminées ou bien n'explorer qu'une partie de la contrée, sauf à compléter les collections pendant la saison prochaine.

Temps de l'herborisation. — On doit récolter tous les échantillons, autant que possible, par un temps sec, après que la rosée s'est dissipée. Il faut toutefois ne pas cueillir les plantes herbacées pendant les fortes chaleurs de midi, parce qu'elles sont à moitié fanées et se laissent, dans cet état, difficilement étaler et aplatir pour l'herbier. Toutefois on peut, jusqu'à un certain point, leur rendre leur turgescence première par un procédé que nous indiquerons plus loin.

Quand les plantes récoltées sont encore couvertes de la rosée ou de la pluie, on risque de les voir prendre des teintes foncées pendant la dessiccation, à moins qu'on ne les ait préalablement bien es-

suyées et séchées entre du papier buvard bien sec et chauffé.

Choix de l'échantillon. — Un point important est celui du choix de l'échantillon. Il faut que celui-ci soit aussi parfait et aussi complet que possible, c'est-à-dire, qu'il montre à la fois toutes les parties de la plante : racine, feuilles, fleurs et fruits. Il n'est pas toujours possible que l'échantillon de certaines espèces montre tous ces organes à la fois. Dans ce cas, on récolte plusieurs spécimens dont l'un porte les organes qui ne sont pas développés sur l'autre.

Il est essentiel de récolter les espèces à leurs différents états de développement, depuis la plantule qui vient de lever de graine et qui porte encore ses cotylédons, jusqu'à la plante en fructification. On peut se rendre compte de cette manière de plusieurs phénomènes très curieux de polymorphisme de feuilles, comme par exemple chez le *Symphoricarpus racemosus* Michx, et chez l'*Hedera Helix* L.

Un exemple très curieux de cette variation des feuilles nous est fourni par le *Campanula rotundifolia* L. (fig. 12), et nous montre quels soins il faut attacher dans les herborisations à chaque échantillon dans ses différentes phases de développements. Quand on récolte, en effet, le *Campanula rotundifolia* en fleurs, les feuilles inférieures dites radicales et qui ont un limbe arrondi ont déjà séché ordinairement et on ne s'expliquerait guère le nom de la plante *Campanule à feuilles rondes*, si on n'en voyait pas les feuilles radicales différant essen-

tiellement des feuilles supérieures ou caulinaires,



Fig. 12. — *Campanula rotundifolia* L., montrant les feuilles radicales *f*, différentes des feuilles caulinaires *f'*.

sur un échantillon plus jeune.

Lorsque la plante est petite, et en général lorsqu'elle est d'une taille à pouvoir tenir dans une feuille de papier repliée, on la prend entière et avec la racine ; cependant elle ne pourra rester pliée que provisoirement, parce que dans l'herbier les courbures donneraient à la plante un port qui ne lui est pas naturel. Si la tige est brisée, on voit tout de suite que cette forme n'est pas son port naturel.

Lorsque la plante est plus grande, on en coupe des rameaux de 40 à 50 centimètres. On choisit naturellement ceux qui portent les organes essentiels : boutons, feuilles, fleurs ou fruits.

On préfère les feuilles déjà un peu âgées et qui ne sont plus très tendres, car elles brunissent moins facilement par la dessiccation.

Pour les grandes plantes herbacées, dont les feuilles varient souvent à diverses hauteurs sur la tige, on doit prendre la base de la tige avec les feuilles qu'elle porte, et des rameaux avec les fleurs et les feuilles.

Les rameaux de consistance ligneuse sont découpés à l'aide d'un couteau fort et tranchant. On peut bien les briser, mais ils ne devraient jamais être arrachés de la tige qui les porte parce que celle-ci en est toujours plus ou moins endommagée.

Quand les fruits d'une plante, comme c'est ordinairement le cas, ne mûrissent qu'après que le périanthe de la fleur est tombé, ou que les feuilles n'apparaissent qu'un certain temps après la fructi-

fication, comme c'est le cas par exemple pour le colchique (*Colchicum autumnale* L. et pour la plupart de nos arbres forestiers), il faut bien visiter les mêmes plantes à deux époques différentes de l'année et en récolter chaque fois un échantillon.

CHAPITRE II

Les instruments.

Le botaniste qui herborise doit être muni de deux sortes d'instruments ou d'appareils : les uns pour arracher les plantes du sol ou du substratum sur lequel elles croissent, et les autres pour protéger les plantes pendant qu'on les emporte pour les mettre à sécher.

Instruments pour arracher les plantes. — *Houlette à vis.* — On peut se servir de trois espèces d'instruments dont le premier, la *houlette à vis* (fig. 13), est formé par un bâton ou canne à l'extrémité de laquelle on peut adapter à volonté un fer mobile ayant la forme d'une petite spatule.

Couteau à arracher. — On se sert également avec succès du *couteau à arracher* (fig. 14), constitué par une lame épaisse et tranchante sur ses bords. Il doit être solidement emmanché dans un manche en bois. Il est porté dans une gaîne fixée à une ceinture en cuir (fig. 15).

Piochons. — Enfin, on emploie beaucoup, à cause de son utilité, une *petite hache* ou *piochon* à fer

long, épais et étroit adapté solidement au bout d'un manche en bois. Le fer peut être adapté à vis

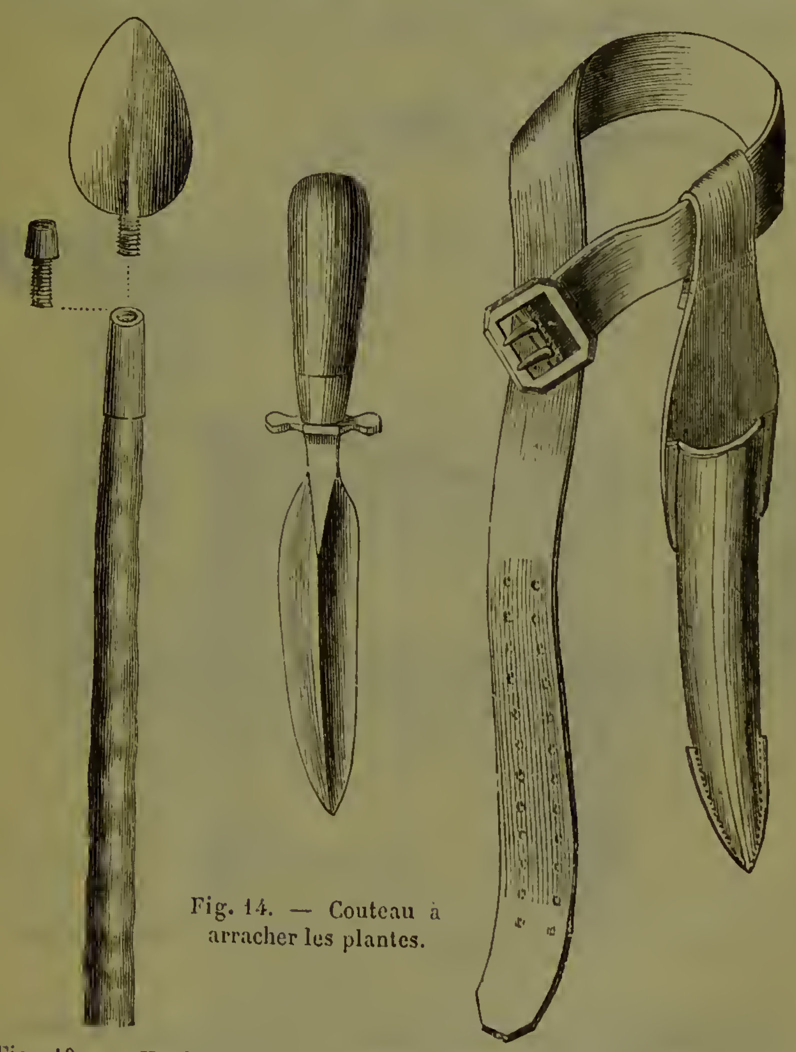


Fig. 13. — Houlette à vis, à fer mobile.

Fig. 14. — Couteau à arracher les plantes.

Fig. 15. — Fourreau et ceinturon pour porter le couteau.

comme dans le *piochon Haquin* (fig. 16), ou bien être fixé invariablement comme dans le *piochon Decaisne* (fig. 17) et le *piochon Cosson* (fig. 18).

Appareils pour la protection des plantes. — La *boîte à herborisation* (*vas Dillenianum*) (fig. 19) (1), est une boîte en fer-blanc, généralement peinte en



Fig. 16. — Piochon Haquin. Fig. 17. — Piochon Decaisne.
Fig. 18. — Piochon Cosson.

vert foncé, à section ovale, munie sur l'un des côtés d'une porte à charnière très longue et très large pour qu'on puisse sans difficultés y introduire les plantes très feuillues.

(1) Nous empruntons ces figures à l'excellent ouvrage de M. Verlot, *Guide du botaniste herborisant*. 2e édit. Paris, 1879.

Les dimensions peuvent en être arbitraires, il serait à désirer cependant que la longueur égalât au moins celle de la feuille du papier buvard dont on se sert pour sécher les plantes. On trouve ordinai-

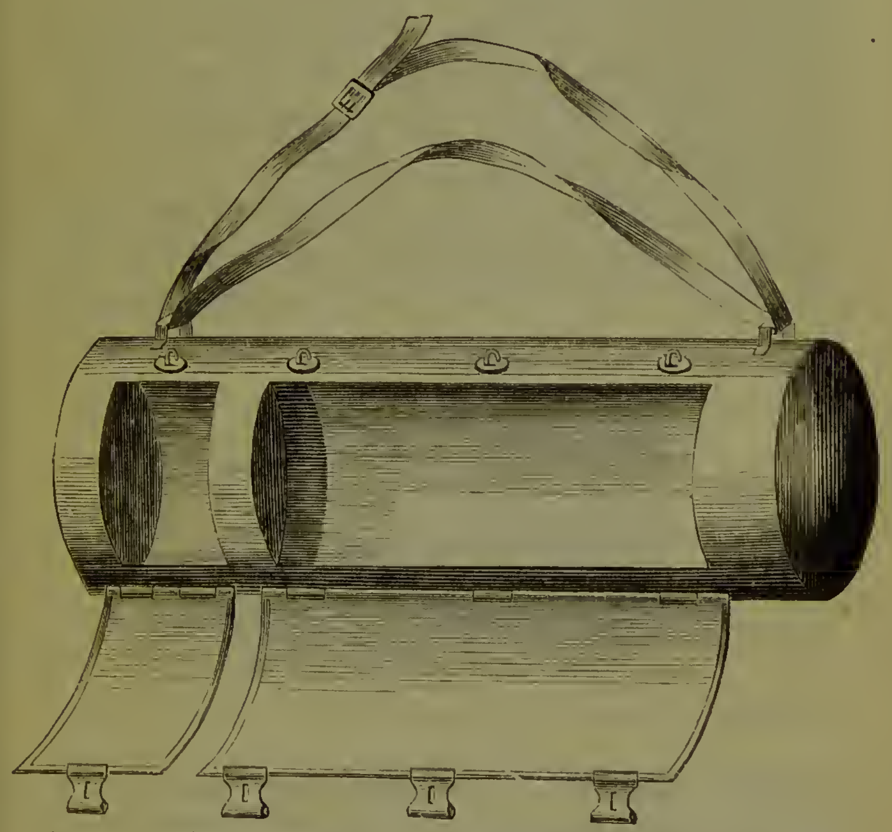


Fig. 19. — Boîte à herboriser à deux compartiments munie de la courroie qui sert à la porter.

rement derrière la case générale un autre petit compartiment pour mettre les plantes de dimensions plus réduites.

Cette boîte est portée en bandoulière à l'aide de courroies en cuir ou en étoffe.

L'emploi de la boîte à herborisation amène plu-

sieurs inconvénients. D'abord les plantes se fanent très vite si on ne prend pas soin de les asperger de temps en temps avec quelques gouttes d'eau. Ensuite un grand nombre de plantes à périanthe très caduc y laissent tomber leur corolle et sont ainsi privées de leur principal ornement. Les feuilles se racornissent souvent et ne sont pas à l'abri des souillures de la rouille qui ne tarde pas à se développer à l'intérieur de la boîte.

Presse portative. — Pour obvier à tous ces inconvénients, qui ne sont pas bien graves quand l'excursion est de courte durée, mais qui pourraient de-

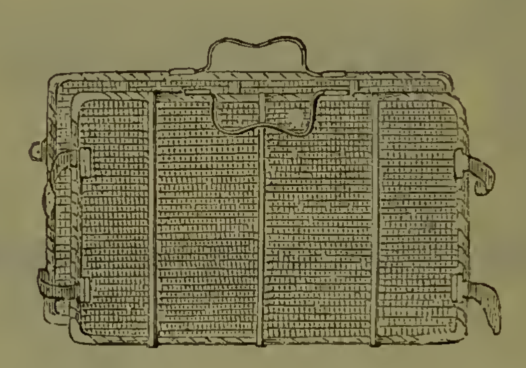


Fig. 20. — Presse à plantes portative pour servir aux herborisations.

venir très fâcheux à la longue, on emploie une espèce de *presse portative* (fig. 20) : ce sont plusieurs feuilles de papier buvard comprimées entre deux feuilles de carton à l'aide de deux courroies en cuir qui les enveloppent.

Les échantillons tout frais sont placés entre ces feuillets. Non seulement ils gardent leur port et s'aplatissent en gardant leur aspect, non seulement les fleurs conservent leurs pétales, mais on peut les

laisser dans cet état jusqu'au lendemain, ce que l'on ne pourrait pas faire pour les plantes contenues dans la boîte à herboriser.

Panier en osier. — En Allemagne, on se sert beaucoup d'une espèce de panier en osier pour transporter les plantes qu'on récolte. Un panier de cette espèce qu'on porte en bandoulière est non seulement très commode et peu cher, mais il présente différents avantages dont le principal est la facilité qu'il présente à l'air pour pénétrer à l'intérieur, ce qui empêche également les plantes de trop s'échauffer.

Autres objets indispensables pour les herborisations. — Le botaniste herborisant doit être muni d'un ouvrage peu volumineux sur la flore du pays qu'il visite afin qu'il puisse sur place, non pas déterminer exactement l'espèce de la plante, mais du moins juger de l'intérêt qu'elle offre.

Nous appellerons l'attention du jeune naturaliste sur les livres suivants :

Éléments de botanique comprenant : l'Anatomie, l'Organographie, la Physiologie des plantes, les Familles naturelles et la Géographie botanique, par P. Duchartre, membre de l'Académie des sciences, professeur à la Faculté des sciences de Paris. 2e édit., Paris 1877, 1 vol. in-8, avec 541 figures.

Cours élémentaire de Botanique, par D. Cauvet, professeur à la Faculte de médecine de Lyon. Paris 1879, 1 vol. in-18 jésus, avec 700 figures.

Le Guide du botaniste herborisant; Conseils sur la récolte des plantes la préparation des herbiers, l'exploration des stations de plantes phanerogames et cryptogames et les herborisations aux environs de Paris, dans les Ardennes, la Bourgogne, le Doubs, la Provence, la Corse, le Languedoc, les

Pyrénées, l'Isère, les Alpes, l'Auvergne, les Vosges, au bord de la Manche, de l'Océan, et de la mer Méditerranée, par M. Bernard VERLOT, chef de l'Ecole botanique au Muséum d'*Histoire naturelle*, avec une introduction par NAUDIN, membre de l'Institut, 2e édit., Paris 1879, 1 vol. in-18 avec figures.

Si avec tous ces instruments on emporte une *loupe*, du *papier d'emballage*, du *papier à étiquettes*, du *fil* et des *crayons* ainsi qu'un *calepin* pour prendre des notes, on a à peu près tout ce qu'il faut pour une excursion botanique.

En excursion, le botaniste devrait en général noter toutes les observations qu'il croit quelque peu importantes non seulement pour son propre compte, mais encore pour le profit de la science, surtout si ces observations peuvent aider un jour à éclaircir une question importante de physiologie ou de géographie botanique.

Récolte de l'échantillon. — Quand on a fait choix d'un échantillon intact et complet, il faut le sortir du sol. Il ne faut jamais arracher la plante de la main : trop souvent on risque de laisser la racine en terre et de ne retirer que la tige brisée. On doit creuser la terre à une certaine distance du pied de la plante, selon la profondeur et l'étendue de la racine, et on extrait celle-ci avec la motte de terre dans laquelle elle est implantée.

Extraction des plantes à bulbes. — L'extraction des Liliacées, Orchidées et en général de toutes les plantes à racines bulbeuses situées à une certaine profondeur sous terre, demande de grandes précautions, d'autant plus que ces plantes ont généra-

lement une tige qui se détache facilement quand on essaye de la sortir de terre.

Ces précautions sont moins nécessaires pour les plantes aquatiques, dont les racines ne sont généralement que légèrement fixées dans le sol bourbeux.

Extraction des rhizomes. — Les rhizomes sont de véritables tiges souterraines qui s'étendent souvent très loin sous le sol.

Il faut les extraire, ce qui n'est pas toujours chose facile, de manière à pouvoir déterminer leur nature. Le *sceau de Salomon* (*Convallaria polygonatum* L.) nous en offre un exemple. L'emploi du piochon est, dans ce cas, absolument nécessaire.

CHAPITRE III

Le transport des échantillons.

En introduisant les plantes dans la boîte ou dans le panier, il faut éviter d'y introduire en même temps de la terre qui adhère généralement aux racines. L'humidité est relativement moins fâcheuse, parce qu'on peut toujours essuyer les plantes plus ou moins complètement avant de les mettre à sécher.

Les racines doivent être mises toutes du même côté dans la boîte.

Afin de préserver les inflorescences délicates du

contact avec les racines, on les enveloppe dans du papier gris d'emballage.

Les mousses et autres petits végétaux qu'on récolte seront enveloppés dans du papier et mis dans le petit compartiment de la boîte à herboriser.

CHAPITRE IV

Les collections.

Moyen de conserver les plantes fraîches. — De retour de l'excursion, on s'occupe sans tarder de mettre les plantes à sécher.

Les plantes à demi fanées sont placées dans un verre d'eau dans lequel on jette, suivant la quantité d'eau, une pincée ou une cuillerée de sulfate de soude. Les plantes ne doivent plonger dans l'eau que par leurs racines et leur tige, non par leurs feuilles. Elles acquièrent de la sorte une fraîcheur nouvelle, d'autant plus si on prend soin de placer le verre dans un endroit frais et qu'on renouvelle l'eau à différentes reprises, tout en ayant soin d'écarter toute partie de plante en voie de décomposition.

Les plantes conservent également plus longtemps leur fraîcheur quand on place un fragment de fer rouillé dans le vase qui les contient.

M. Frémont, chimiste à Montreuil-sous-Bois (Seine), dit avoir reconnu, par de nombreuses ex-

périences, que, pour conserver en bon état de fraîcheur, pendant au moins une quinzaine de jours, des fleurs coupées, il suffit de faire dissoudre, dans l'eau dans laquelle on fait tremper leurs tiges, du sel ammoniac, ou chlorhydrate d'ammoniaque, dans la proportion de 5 grammes pour 1 litre d'eau.

Mais non seulement les plantes acquièrent et conservent une nouvelle fraîcheur, les boutons de fleurs fermés s'ouvrent plus ou moins et remplacent avantageusement les fleurs déjà épanouies antérieurement et qui ont souffert par le transport.

Détermination. — Avant de mettre des plantes à sécher, il faut qu'elles soient exactement déterminées.

Il y a deux voies pour y arriver suivant les deux sortes de classifications ou de méthodes qui existent.

Système de Linné. — La première, celle de Linné, est la *classification artificielle*, *méthode artificielle*, *système* ou *clef*.

La base de ce système était choisie d'une manière arbitraire : on choisissait un organe important, on observait ses différentes manières d'être et on classait les plantes suivant la plus ou moins grande ressemblance qu'elles offraient entre elles par rapport à cet organe.

Ce système offre au commençant différents avantages qu'il ne trouverait pas dans la méthode naturelle. Quoique le système de Linné, en ne partant que d'un seul point de vue, sépare des familles qui devraient être rapprochées, il permet cepen-

dant d'arriver rapidement, et sans qu'on ait besoin d'avoir des connaissances approfondies en botanique, à déterminer la plante, c'est-à-dire à lui assigner sa place dans le cadre du système et à lui appliquer le nom qui lui est propre.

En employant le système de Linné, il ne faut pas perdre de vue que beaucoup de fleurs ont souvent un nombre d'étamines variable et anormal, et que l'on n'en connaît le nombre typique qu'après avoir examiné un certain nombre de fleurs, notamment de fleurs terminales.

Méthode naturelle. — Dans la seconde classification, on a cherché à ranger les plantes selon les analogies qu'elles offrent dans les caractères puisés dans l'ensemble de l'organisation. Le collectionneur ne saurait se servir avec fruit de la méthode naturelle que quand il a déjà appris à connaître un grand nombre de plantes, afin qu'en les comparant entre elles, il puisse découvrir les liens naturels des espèces, par lesquels elles se constituent en genres et en familles. Les connaissances requises à cet effet ne s'acquièrent qu'à la suite d'études comparatives assidues et d'une longue pratique.

Cette méthode naturelle, fût-elle de A.-L. de Jussieu, de de Candolle, de Lindley, d'Endlicher ou de Brongniart, l'emporte, pour l'étude personnelle et l'enseignement, sur les systèmes ou méthodes artificielles, à plus d'un point de vue.

Le botaniste qui s'est acquis des connaissances suffisantes pour pouvoir les appliquer avec certitude à une plante qu'il veut déterminer doit adop-

ter la méthode naturelle pour l'arrangement de son herbier. La méthode naturelle la plus parfaite et qui est le plus en harmonie avec l'état actuel de nos connaissances est celle de Brongniart. En adoptant cette dernière, on peut toujours se servir concurremment du système sexuel de Linné, auquel on s'est habitué pour déterminer rapidement les plantes et dans l'application duquel on a déjà acquis une certaine habileté.

Quand le nom de la plante a été de la sorte exactement trouvé, on l'écrit, ainsi que la date et le lieu de la récolte, provisoirement sur une étiquette qui accompagne la plante pendant qu'on la sèche.

Les notes sont principalement d'une grande valeur pour les espèces qui donnent un grand nombre de variétés. Il faut en faire une étude complète, rechercher les causes de la naissance de ces variétés, examiner la constitution du sol, la direction prédominante des vents, l'exposition au soleil, noter les différences qui existent dans la végétation, la floraison, la coloration et la présence ou l'absence des poils, même dans l'intensité du parfum émis par les fleurs, entre les plantes qui croissent dans des sols différents.

Cette étiquette peut être fixée à la plante au moyen d'une ficelle, ou mieux, être fendue en son milieu pour être traversée par la tige de la plante.

Les parties internes de la fleur peuvent être reproduites à plus grande échelle sur une feuille qui accompagnera les notes spéciales que l'on a consignées dans un cahier. Il serait également bon

de reproduire la couleur des différentes parties de la fleur, parce que très souvent elle s'altère pendant la dessiccation.

Herbier local. — L'herbier général devrait être accompagné d'un herbier local, renfermant les plantes de la région où le naturaliste habite, et ces plantes devraient être classées, non d'après les caractères tirés de la plante elle-même, mais tirés des stations qu'elle habite : en plantes paludéennes, forestières, prairiales, montagnardes, etc., par exemple, ou bien, en tenant compte de la constitution géologique du pays, en plantes calcicoles, silicicoles, calcifuges, silicifuges, indifférentes, hydrophiles (amies de l'humidité), xérophiles (amies de la sécheresse), etc. On peut très bien faire de cette dernière classification une subdivision de la première. Ce qu'il y a de mieux à faire, c'est certainement de prendre les échantillons en double, d'en placer un dans la collection systématique générale pour les études morphologiques et de réserver l'autre pour la collection régionale destinée à l'étude biologique.

Conservation de la couleur des plantes. — Pour conserver à certaines plantes leur forme et leur éclat, l'abbé Manesse indique le procédé suivant :

On emploie une liqueur saline de la composition suivante :

Alun................	31 grammes
Nitre................	4 —
Eau................	186 —

« Ayant mis dans cette liqueur l'extrémité infé-

rieure des rameaux de plusieurs plantes et la queue de différentes fleurs, je m'aperçus que les couleurs en étaient plus vives avant et après la dessiccation et qu'elles duraient aussi plus longtemps sans altération que celles qui avaient été desséchées sans cette préparation. On les laisse pomper de la liqueur pendant deux ou trois jours, après quoi on met les plantes entre deux feuilles de papier ou dans un livre où on les presse légèrement, si c'est un herbier qu'on veut faire, et on enfonce la queue des fleurs jusqu'aux premiers pétales dans du sable blanc très fin et sec; après quoi on couvre le reste de la fleur d'environ 27 millimètres de sable qu'on distribue dessus en le faisant passer par un tamis; puis on les expose au four à une chaleur très douce pendant vingt-quatre heures; on les retire alors du sable avec précaution et elles se trouvent parfaitement desséchées.

« Si on laisse trop longtemps les fleurs dans la liqueur avant de les dessécher, les couleurs tendres sont sujettes à changer. Il faut avoir attention, après qu'on les a retirées du sable, de les tenir sous verre, pour les garantir de la poussière et de l'humidité de l'air. »

Herz Stoelzl indique une nouvelle application de l'acide salicylique pour la conservation des couleurs naturelles des plantes séchées pour les herbiers. On sait très bien que ce but, dans le cas de plantes succulentes (*Orchis*, *Pinguicula*, etc.), est difficilement atteint, et que pendant l'ennuyeuse opération de la dessiccation, il s'établit une fermen-

tation putride dans le mucus de ces plantes qui les rend noires et méconnaissables. Herz Stoelzl a pensé surmonter cet obstacle en se servant de l'alcool comme coagulant, et de l'acide salicylique comme antiputride. Une solution de 1 partie d'acide salicylique sur 600 d'alcool est portée à l'ébullition dans une capsule au bain-marie, et toute la plante y est plongée un instant (une longue immersion décolore les fleurs violettes), puis pressée avec soin entre deux feuilles de papier sans colle. Ainsi traitées, les plantes sèchent rapidement et donnent un résultat très favorable ; le rouge et le violet spécialement conservent une teinte très-brillante.

Les noms suivants sont ceux de quelques plantes qui sont très sujettes à noircir, et que Herz Stoelzl a conservées très bien par son procédé : *Orchis morio*, *O. militaris*, *Syringa alba*, *Asperula odorata*, *Pinguicula vulgaris*, *Gymnadenia conopea*, *Salvia pratensis*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Cephalantera pallens*, *C. ensifolia*, *Ænothera biennis*, *Verbascum Thapsus*, *Petasites alba*, *Juglans regia*, *Pedicularis palustris*.

Préparation des plantes avant de les mettre sous presse. — On commence par faire un triage de toutes les plantes.

Celles qui sont pourvues de tiges ligneuses ou très succulentes et aqueuses sont mises à sécher séparément dans des paquets de papier buvard distincts. Si, en effet, on ne tient pas compte de ces différences de composition et qu'on les mette pêle-

mêle, il arrive souvent qu'une petite plante très délicate est écrasée ou du moins fortement endommagée par sa voisine ligneuse et très dure. Et puis cette dernière aura séché plus rapidement que l'échantillon herbacé plus aqueux, et on est forcé de faire quand même un triage dans ces conditions, ce qui occasionne une perte de temps appréciable.

On place entre les feuilles de papier buvard d'abord les plantes très délicates chez lesquelles les feuilles et les fleurs se fanent ordinairement plus vite, et où les inconvénients qui résultent du retard qu'on met à les mettre sous presse sont moins faciles à éviter et à réparer que chez les échantillons durs et peu aqueux.

L'eau qui pourrait se trouver sur les feuilles ou sur les tiges est enlevée avec un peu de papier buvard fin.

De tous les soins que l'on doit prendre avant de mettre les plantes sous presse, les plus importants sont ceux qui doivent porter sur le port et l'aspect naturels que doit conserver l'échantillon à l'état sec. Il faut non seulement que l'on puisse voir autant que possible tous les organes, mais encore que ces organes gardent leur position naturelle. Beaucoup de fleurs ont la propriété de s'enrouler et de changer de forme quand elles sèchent ; on comprime dans ce cas chaque fleur à part entre une petite feuille de papier pliée en deux qu'on n'enlève que quand la fleur est complètement sèche.

Fleurs à pétales nombreux. — Chez les fleurs telles

que les possède le *Nymphæa alba*, dont les pétales se recouvrent mutuellement et perdent leur coloration, on intercale entre chaque pétale un petit morceau de papier glacé qui en empêche le contact avec le pétale suivant. Quand les pétales ou d'autres parties de la plante sont roulés ou contournés d'une façon particulière, il ne faut point leur donner une position contre nature en redressant et en étalant ces parties.

Traitement des fleurs qui se ferment. — Certaines plantes sommeillent pendant des époques déterminées : il faut les empêcher de se fermer en introduisant dans la corolle une feuille de papier ferme roulé en cornet.

Arrangement des feuilles. — Les feuilles doivent être placées, comme toute la plante, autant que possible dans leur position naturelle. Quelques-unes seront vues en dessous afin qu'on puisse les étudier sur leurs deux surfaces différentes.

Bulbes, tubercules, capitules, etc. — Les bulbes, les tubercules, les capitules de certaines composées, tels que le chardon et l'artichaut, seraient extrêmement lents à se dessécher si on ne prenait soin de les couper en deux et non seulement d'enlever une moitié, mais de creuser intérieurement l'autre moitié jusqu'à ce que l'on ait enlevé assez de matière pour que les restes du bulbe ou du capitule ne demandent pas plus de temps à sécher que les feuilles et la tige de la plante.

Plantes rampantes ou ascendantes. — Quand la tige de la plante est ascendante ou rampante comme

chez *Glechoma hederacea* par exemple, on ne doit pas disposer les rameaux des deux côtés de la tige comme pour les plantes à tige verticale, mais bien dans leur position naturelle unilatérale.

Plantes visqueuses. — Certaines espèces ont à la surface de leurs organes végétatifs une matière visqueuse gluante, comme par exemple *Viscaria vulgaris.* Pour empêcher qu'elles ne s'attachent au papier buvard, on peut les mettre entre deux feuilles de papier trempé dans de l'huile.

Plantes très feuillues. — Chez les plantes dont la tige est rameuse et dont les rameaux sont très feuillus, on intercale entre chaque rameau une bande de papier pour les faire sécher séparément. Au besoin, et si le port de la plante n'en est pas visiblement changé, on enlève une partie des rameaux trop nombreux, à l'aide d'un couteau tranchant.

Plantes grasses. — Enfin certaines espèces, particulièrement les plantes grasses, telles que les *Sedum*, se dessèchent difficilement et continuent même à végéter dans l'herbier, pendant un temps souvent très long. On évite cet inconvénient en les plongeant pendant quelque temps dans de l'eau bouillante, ou mieux dans de l'alcool pendant deux heures. On les retire au bout de ce temps, on les essuie entre deux feuilles de papier gris, et on les fait dès lors sécher avec facilité, parce que l'action de l'eau bouillante ou de l'alcool y a fait cesser la vie.

Dessiccation des plantes. — Voici maintenant, d'après les *Instructions pour les voyageurs*, dans

quelles conditions doit se faire la dessiccation des plantes :

Plantes sous presse. — On place alternativement un lit ou matelas composé de plusieurs feuilles de papier gris ou de tout autre papier non collé et ab-

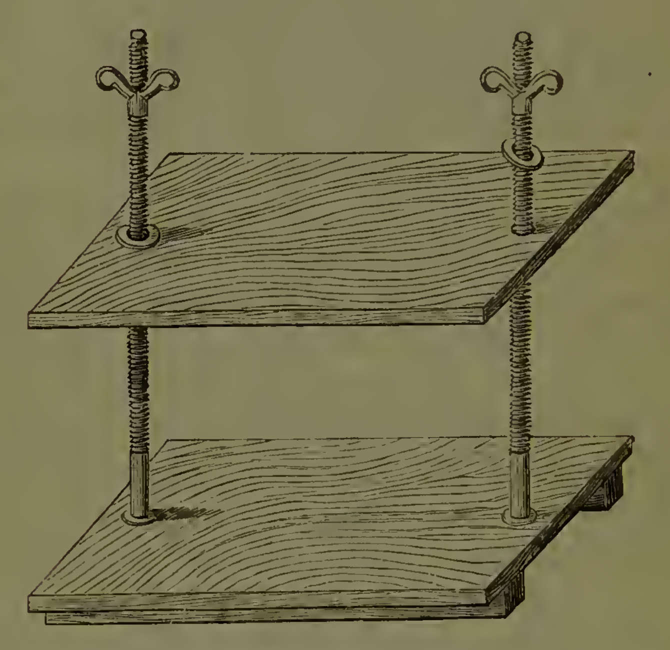


Fig. 21. — Presse à plantes fixe.

sorbant, puis un échantillon de plante, ou plusieurs s'ils sont très petits et s'ils peuvent s'étaler sur le papier sans se toucher, puis un nouveau lit de papier et un nouvel échantillon, et ainsi de suite. Après une série de quinze à vingt plantes on met une feuille de carton épais de mêmes dimensions que le papier ou bien une petite planchette en bois, et puis on continue de mettre au-dessus alternativement des feuilles vides et des plantes. Ces cartons

intercalés aident à répartir la pression plus uniformément.

Lorsque le paquet a une certaine épaisseur, on le serre entre deux planches (fig. 21) ou entre deux forts cartons au moyen de cordes, de courroies ou de sangles terminées par une boucle.

La pression doit toujours être graduée, modérée au commencement, de manière à empêcher les plantes de se crisper, mais ne doit pas aller jusqu'à leur faire perdre leurs formes ou jusqu'à écraser leurs tissus à force de les aplatir.

Les paquets, pendant qu'ils sèchent, doivent être placés sur un point d'appui sec, ou mieux encore suspendus, de telle sorte que les planches soient verticales et non horizontales et à plat, ce qui serait moins favorable à l'évaporation.

Il faut changer les lits de papier un grand nombre de fois, matin et soir si c'est possible ; les premières fois peu de temps après qu'on a commencé la dessiccation. A chaque fois, on enlève les plantes déjà séchées.

Moyens plus expéditifs pour la dessiccation des plantes. — On peut hâter beaucoup la dessiccation des plantes, en les divisant par petits paquets de huit à dix plantes seulement, avec très peu de papier gris interposé et en les pressant entre deux châssis garnis d'un grillage de fil de fer et serrés par des cordes ou des courroies; un matelas de quatre à cinq feuilles de papier doit être mis de chaque côté, immédiatement sous le grillage, pour rendre la pression plus uniforme et empêcher les

plantes de se crisper. Ces paquets peu volumineux étant exposés au soleil ou dans un courant d'air, les plantes sèchent très rapidement et souvent on peut se dispenser de changer le papier qui les renferme ; mais, à moins d'avoir un grand nombre de ces châssis grillagés, on ne peut sécher ainsi qu'un petit nombre de plantes à la fois.

On peut cependant rendre ce procédé très avantageux, même quand on veut dessécher un grand nombre de plantes sans employer beaucoup de papier, en plaçant les paquets de quinze à vingt plantes, disposés comme nous venons de le voir, dans une étuve à courant d'air chaud, sorte d'armoire où l'air est chauffé à 50 degrés centigrades et séparé des paquets de plantes par une cloison transversale de tôle percée de trous. Les échantillons sont secs au bout de vingt-quatre heures et parfaitement préparés.

Ce procédé, employé avec beaucoup de succès par M. Doyère, offrirait différents avantages dans les explorations scientifiques par exemple, dans les pays à climat chaud et humide, où la dessiccation se fait difficilement.

Il est encore un autre moyen qui, il est vrai, conserve moins d'élégance et d'éclat aux échantillons desséchés, mais qui est plus expéditif et emploie une bien moins grande quantité de papier : il demande seulement qu'on ait de temps en temps à sa disposition une chambre vaste et sèche. On met les échantillons dans une simple feuille de papier et on les presse ainsi. Pendant la nuit on étale tou-

tes ces feuilles l'une à côté de l'autre sur le sol; puis, dès que le papier est sec, on les remet en presse. On a ainsi des alternatives de pression et d'évaporation. Ce procédé ne doit être employé qu'à défaut d'une quantité de papier suffisante.

En général, il convient d'accélérer la dessiccation autant que possible. On y parvient en changeant souvent le papier, et surtout en n'employant que du papier parfaitement sec. On peut, dans ce but, faire sécher le papier en le plaçant par petits paquets dans un four ou dans un poêle encore chaud.

Procédé Schelivsky. — Pour accélérer la dessiccation des plantes, M. Schelivsky (1) se sert d'un procédé qui donne de très bons résultats.

Les plantes conservent non seulement leurs couleurs naturelles, leur élasticité et leur plasticité, mais l'herbier est en même temps à l'abri des attaques des insectes destructeurs.

Ce procédé consiste à l'imprégner d'une solution alcoolique de sublimé corrosif ou deutochlorure de mercure (15 à 20 grammes pour un litre d'alcool à 36°); on plonge la plante sèche dans cette solution, ou bien on l'en frotte avec un pinceau-brosse large et mince; puis on sèche la plante dans une feuille de papier, ce qui ne demande que peu de temps.

C'est un liquide qui effectue la dessiccation rapide, en enlevant à la potasse qui reste dans la plante sa tendance hygroscopique, et en empêchant ainsi le développement des moisissures. Ensuite, la

(1) Schelivsky, *Anleitung Czur onservirung der Pflanzen.* Leipzig, 1875.

neutralité absolue de cette liqueur ne lui permet pas d'entrer en combinaison quelconque avec les autres principes contenus dans la plante, combinaison qui pourrait être fatale à la plante elle-même ou du moins à sa couleur. Il est essentiel, quand on emploie cette liqueur, de ne pas récolter les plantes humides. On les met sous presse pendant quelque temps, et on les imprègne après environ six à huit heures d'une forte pression.

Les plantes grasses et charnues doivent être retournées plusieurs fois dans le papier avant de devenir suffisamment sèches pour pouvoir être imprégnées.

Il y a deux manières de procéder pour imprégner les plantes : l'une qui consiste à recouvrir les plantes d'une couche de ce liquide à l'aide d'un pinceau, et puis à continuer à les faire sécher dans des feuilles de papier qui ont déjà servi à cet usage. Quand la plante est peu succulente, on se contente de n'imprégner qu'une seule face ; mais quand elle est grasse et aqueuse, on la recouvre de liquide sur ses deux côtés. La seconde méthode consiste à mouiller plusieurs feuilles de papier du liquide en question et, après que le liquide s'est diffusé sur toute la surface du papier, d'y étaler les plantes et de mettre le tout sous presse. Ce procédé ne s'applique qu'aux plantes délicates, peu épaisses, comme les graminées, ou bien aux fleurs à teintes claires.

Après que les échantillons sont restés pendant quelques heures sous forte pression, on les sort des feuilles en ayant soin de ne pas enlever avec la

main ou la pincette les feuilles ou les fleurs qui sont collées au papier. Il faut plutôt, pour les détacher, plier lentement la feuille de papier à l'endroit où la plante est collée, jusqu'à ce que celle-ci se détache d'elle-même. Toutes ces opérations doivent se faire dans un endroit bien aéré et bien sec.

Les conditions hygrométriques de l'air influencent beaucoup la rapidité de la dessiccation. Celle-ci se fait beaucoup plus vite par un temps chaud et sec que par un temps brumeux et pluvieux. Cependant, même dans des conditions de temps très favorables, et malgré tous les soins qu'on emploie pour la réussite, le succès est rarement complet au commencement. Les feuilles prennent des taches brunes, et les fleurs changent de couleurs. Ces altérations dans la couleur se présentent toujours quand la plante a été trop tôt ou trop fortement imprégnée. Elle aurait dû être séchée plus longtemps entre des feuilles de papier sec avant d'être imprégnée.

Moyens pour rendre la couleur aux fleurs décolorées. — On peut, jusqu'à un certain point, faire revenir la couleur des fleurs décolorées pendant la dessiccation.

Emploi de l'acide azotique. — Les fleurs rouges surtout, qui ont tourné au violet et au bleu, sont susceptibles de recouvrer leur ancienne couleur. On imprègne une bande de papier buvard blanc d'acide azotique très étendu (10 à 12 fois) que l'on conserve dans un flacon bien bouché. On y place la fleur, et on met le tout entre plusieurs

feuilles de papier sec que l'on soumet pendant plusieurs secondes à une pression modérée. Au bout de ce temps l'ancienne couleur a généralement reparu. Quand on imprègne le papier buvard au moyen d'un pinceau, il faut bien laver ce dernier à l'eau pour pouvoir s'en servir encore plus tard.

Les fleurs ne demandent pas toutes la même pression ni la même concentration de l'acide. Ainsi, quand une fleur est trop pâle après l'opération, c'est que la concentration était insuffisante ou la pression trop courte; si au contraire sa teinte est trop foncée, c'est qu'on était tombé dans la faute opposée.

La fleur humide, après avoir été traitée de la sorte, sèche en peu de temps sous pression modérée entre le papier buvard sec.

Les feuilles vertes de la plante ne doivent pas venir en contact avec l'acide, sous peine de perdre leur couleur.

Emploi de l'acide sulfureux. — On peut encore exposer les plantes desséchées et divisées en petits paquets à l'acide sulfureux, en les plaçant dans une caisse qu'elles ne remplissent qu'en partie et dans laquelle on fait brûler du soufre; ce procédé les met à l'abri de l'attaque des insectes pendant longtemps.

Arrangement des plantes en herbier. — Quand les plantes sont bien desséchées, elles doivent prendre place dans l'herbier. On reconnaît facilement que l'échantillon est sec quand il est rude au toucher, quand il ne se plie pas si on le tient par une



Fig. 22. — Échantillon de plante dans l'herbier.

de ses extrémités dans une position horizontale.

Tous les échantillons doivent être conservés dans des feuilles de papier grand, fort et collé. On choisit ordinairement le papier blanc, parce que les détails de structure de la plante ressortent mieux que sur un fond obscur.

Les anciens botanistes avaient l'habitude de coller leurs plantes au papier et de réunir plusieurs espèces sur une même page. Cette pratique a été abandonnée avec raison depuis, et aujourd'hui on place l'échantillon entre deux feuilles de papier sans le fixer, ou bien on l'y fixe au moyen de petites bandes étroites de papier que l'on colle à différentes hauteurs par-dessus la tige ou le corps de la plante (fig. 22). Il faut que la plante ne puisse pas changer de place dans cette position. Ces petites bandes de papier ne doivent jamais être placées sur une fleur ou un limbe de feuille.

On ne mettra qu'une seule espèce entre deux feuilles de papier.

Toutes les espèces d'un seul genre reçoivent une enveloppe commune portant dans un coin et en dépassant les bords une petite bande de papier très fort, fixée au moyen d'une épingle et portant en grande écriture le nom du genre.

Tous les genres sont groupés par ordres plus élevés, portant une étiquette de couleur différente de celle des genres.

Enfin, tous les ordres d'une seule famille sont réunis et forment un paquet que l'on serre entre deux cartons forts, réunis par des sangles, et sur

l'un desquels on écrit en grosses lettres majuscules le nom de la famille, suivi du nom de tous les genres contenus dans le paquet.

Étiquettes. — Les recherches sont beaucoup facilitées par les étiquettes qui portent le nom du genre et qui dépassent les bords des feuilles, de manière à ce qu'on puisse lire sans être forcé de défaire le paquet.

De quelque manière que la collection ait été faite, on attachera à un coin de chaque feuillet, contenant un échantillon de chacune des espèces qu'on aura recueillies, une note ou étiquette indiquant :

1° La localité exacte où la plante a été recueillie, et, si cette localité est peu connue, sa position par rapport à un lieu généralement connu ;

2° L'époque de la récolte des échantillons soit en fleurs, soit en fruits ;

3° Le nom de la plante en latin, le nom vulgaire et le nom pharmaceutique ;

4° La provenance de l'échantillon, c'est-à-dire si on l'a récolté personnellement ou si on l'a reçue, soit en don, soit par échange, etc.

Ces détails, qui pourraient paraître superflus, permettent cependant souvent de lever des difficultés sérieuses et nullement prévues. Voici comment une telle étiquette pourrait être arrangée :

HERB. G. C.
PAPAVER RHŒAS. L.
COQUELICOT; OFF. FLOR. RHŒADOS
COMMUN DANS LES CHAMPS.
Récolté près X...
Date : 6 juin 1878.

Préservation de l'herbier. — Un herbier paraît, au premier coup d'œil, une chose très facile à faire, et cependant il est rare d'en trouver un bien conservé et en bon état. La raison en est simple.

Lorsqu'un amateur a entassé entre des feuilles de papier gris un grand nombre de plantes desséchées tant bien que mal, il se soucie rarement d'aller les visiter de temps en temps et de les mettre à l'abri des insectes et de l'humidité. Il est naturellement fort étonné de les trouver après un certain temps tellement détériorées qu'elles ne peuvent plus servir à l'étude.

Emploi du sulfure de carbone (J.-B. Schnetzler). — Tous ceux qui sont chargés de la conservation des herbiers connaissent la difficulté de préserver les plantes desséchées de petits ennemis qui les attaquent. Nous trouvons parmi ces derniers *Anobium pertinax* et *A. paniceum*, *Ptinus fur*, *Dermester Pellio*, *Psocus pulsatorius*, etc... Parmi les matières insectifuges et insecticides indiquées, nous

trouvons le sublimé corrosif, le calomel, l'essence de térébenthine, le camphre, etc. Ces substances sont ou dangereuses pour celui qui doit les manipuler, ou inefficaces contre les insectes.

« Un bel herbier de plantes phanérogames suisses, qui se trouve dans le cabinet botanique de l'Académie de Lausanne, fut attaqué par un petit coléoptère, l'*Anobium paniceum* F. L'insecte parfait atteint de 3 à 4 millimètres de longueur, 3 à 2 millimètres de largeur. La couleur est d'un brun rouge lustré, de petits poils blancs lui donnent une teinte grisâtre; les élytres sont pointillées en stries longitudinales. La larve grosse, molle, de couleur blanchâtre, est pourvue d'une paire de mandibules avec lesquelles elle dévore les tissus des végétaux, le vieux pain, les biscuits des marins, les oublis, les collections d'insectes, les vieux livres, etc.

Dans les herbiers, notre *Anobium* s'attaque de préférence aux plantes de la famille des composées, des ombellifères et des amentacées. Nous avons observé une certaine immunité chez les valérianes.

Comme l'herbier attaqué renferme plus de 2600 espèces dont chacune est représentée par un grand nombre d'échantillons, il s'agissait de trouver un moyen énergique, capable d'exterminer complétement l'ennemi qui avait attaqué une de nos plus précieuses collections.

Malgré les divergences d'opinion qu'on peut avoir sur l'efficacité des sulfo-carbonates alcalins contre le *Phylloxera vastatrix*, toutes les personnes non pré-

venues ont reconnu que le sulfure de carbone qui se forme par la décomposition des sulfocarbonates dans le sol est l'insecticide le plus sûr, le plus énergique et le plus pratique parmi tous ceux qui ont été proposés jusqu'à présent. C'est guidé par cette considération que j'ai eu recours au sulfure de carbone pour combattre l'*Anobium* qui menaçait de détruire notre plus bel herbier suisse. Dans ce but, je fis construire une caisse de bois, dont la contenance était de 300 décimètres cubes. On plaça dans cette caisse cinq fascicules de l'herbier attaqué, dont chacun contenait environ 200 plantes. Quatre onces de sulfure de carbone furent versées dans l'intérieur des cinq fascicules, entre les feuilles qui renfermaient les plantes. Cette opération se fait rapidement, sans délier les fascicules. Par des essais préliminaires, j'avais constaté que le sulfure de carbone ne laisse pas trace d'une tache, même sur du papier blanc. Après l'introduction du sulfure de carbone dans les fascicules, on ferma rapidement et hermétiquement le couvercle de la caisse. Celle-ci fut placée dans un laboratoire, sans que l'odeur très faible qui s'en exhalait incommodât le moins du monde les personnes qui y travaillaient (1).

Comme les larves d'insectes, plus ou moins engourdies en hiver, même dans les chambres, sont

(1) Mais il vaut mieux opérer sous un hangar, loin de tout foyer et de toute lampe ou flamme. L'air de la caisse étant ou pouvant être converti en mélange détonant auquel le feu pourrait être communiqué par les vapeurs sortant de quelque fissure de la caisse.

plus difficiles à tuer que pendant la saison chaude, je laissai les cinq fascicules de plantes exposées pendant un mois à l'action du sulfure de carbone, c'est-à-dire du 15 janvier au 15 février.

Un examen très minutieux constata que, sur les plantes exposées ainsi au sulfure de carbone, *toutes* les larves d'*Anobium* étaient mortes. On reconnaît cette mort, soit par le changement de couleur qui passe du blanc au jaune et au brun, soit par la position du corps qui n'est plus recourbé ou qui, lorsqu'il est recourbé, ne prend plus cette position lorsqu'on l'étend à l'aide d'une aiguille.

Dans une seconde expérience qui dura seulement quinze jours, du 23 février au 10 mars, l'effet fut exactement le même ; les nombreuses larves qui avaient surtout envahi les ombellifères, même le *Conium maculatum*, avaient toutes péri sous l'influence des vapeurs du sulfure de carbone.

Nous voyons donc ici un insecte, qui jusqu'à présent a résisté à tous les moyens employés contre lui, subir une destruction complète par l'action des vapeurs qui se dégagent des sulfocarbonates alcalins.

Quant à la dépense, elle est minime : 4 onces de sulfure de carbone, achetées même dans une pharmacie, coûtent 80 centimes. Or, avec ces 4 onces, je désinfecte complètement au moins 1000 plantes. Donc, pour la désinfection complète d'un herbier de 100,000 plantes, on n'emploierait que la somme fort modique de 80 francs. Il est évident qu'en augmentant le volume et le nombre des

caisses de bois, de même qu'en abrégeant le temps de l'exposition (il reste encore à en fixer le minimum), la désinfection des grands herbiers peut se faire très rapidement. Lorsqu'on considère que des sommes fort considérables sont perdues annuellement par les dégâts causés dans les collections de plantes et d'insectes, etc., par les insectes dont nous parlons ou d'autres semblables, le procédé que je viens d'expérimenter me paraît avoir une certaine importance. »

Même quand nous employons les procédés préservateurs dont nous avons parlé, il est nécessaire de visiter de temps en temps son herbier, et de rafraîchir la mémoire.

Cela n'est pas une peine, car on éprouve même un plaisir très grand à se rappeler les circonstances dans lesquelles tel ou tel échantillon a été trouvé. On fait revivre pour ainsi dire toutes les péripéties d'une excursion dont on aurait perdu le souvenir.

Malgré le soin qu'on donne à la conservation des herbiers, il y a toujours quelques échantillons qui se détériorent avec le temps et qui demandent à être renouvelés.

On dispose ordinairement son herbier dans des cartons sur les rayons d'une bibliothèque, comme les livres. Cependant on peut le conserver également dans une armoire à tiroirs, faite de bois qui ne soit pas encore attaqué par les insectes. En général, la chambre dans laquelle on conserve les collections de plantes doit être autant que possible à l'abri de l'humidité et de la poussière.

Toutes les préparations que nous venons de voir s'appliquent non seulement à tous les phanérogames, mais encore à tous les cryptogames supérieurs, et en général à toutes les plantes qui, par la nature de leurs organes végétatifs ou par leurs grandes dimensions, rendent nécessaire un pareil traitement.

Empreintes naturelles. — La feuille de la plante est constituée par les nervures qui lui servent de squelette et par le parenchyme qui est entre les nervures et qui est soutenu par celles-ci. Les nervures font généralement saillie à la face inférieure de la feuille, et on peut parfois les suivre jusque dans leurs plus petites ramifications.

On a tiré parti de cette organisation pour obtenir l'image exacte du mode de ramification des nervures qui est souvent très caractéristique.

Toutes les feuilles ne peuvent pas donner des empreintes naturelles, par exemple les feuilles des plantes grasses, et d'un autre côté les feuilles sont les seuls organes de la plante dont nous puissions obtenir l'image de cette façon. Une collection d'empreintes ne joue donc dans l'enseignement des principes de la botanique qu'un rôle tout à fait secondaire.

Manière d'obtenir une empreinte naturelle. — Pour avoir l'empreinte d'une feuille, on enfonce celle-ci délicatement par sa face inférieure et en ayant soin que la pression soit égale sur tous les points de la surface, dans une masse de plâtre ramolli, de manière à ce que toutes les nervures s'impriment et

laissent de fortes traces. On laisse ensuite sécher le plâtre. On verse dans le moule du plomb, qui, quand il s'est refroidi, montre la feuille en relief. Ce cliché peut servir ensuite comme un cliché d'imprimerie, c'est-à-dire qu'on peut le recouvrir de noir d'imprimerie et reproduire l'image sur le papier.

Ce procédé donne de très beaux résultats, mais il n'est pas à la portée de tout le monde.

Il en existe un autre qui permet de prendre l'empreinte de la feuille directement sur le papier. On prépare une couleur quelconque en poudre avec de l'huile de pavot, et on en met une couche très faible sur du papier glacé très fort à l'aide d'un fin pinceau. On place ce papier sur une planchette bien rabotée. La feuille est couchée par sa face inférieure sur la couleur. Ensuite on soumet le tout à une pression très légère au moyen d'une seconde planchette dont on recouvre la première. Ceci a pour but de coller la couleur sur les nervures en saillie de la feuille, et en même temps de répartir également la pression sur toute la feuille et de maintenir celle-ci toujours à la même place, ce qui est une condition de succès. Ceci fait, on enlève la feuille, et on remplace le papier à couleur par du papier blanc, et on répète les mêmes opérations. Les nervures se dessinent et donnent l'empreinte.

Procédé pour prendre l'empreinte des plantes (Bertot). — « Les substances nécessaires pour l'emploi de ce procédé sont simplement : une grande feuille de papier, de l'huile d'olive (ou autre), de

la plombagine, de la cendre, de la résine (ou colophane).

Le papier, après avoir été légèrement huilé, *d'un côté seulement*, est plié de façon que le corps gras soit renfermé dans les plis, c'est-à-dire plié en quatre. Cette disposition a pour but de laisser filtrer l'huile très également à travers les pores du papier et *d'éviter que la plante ne soit en contact direct avec elle.*

La plante ou la partie de la plante dont on veut obtenir l'empreinte est alors déposée entre les rectos du dernier pli fait sur le papier huilé, qui lui-même peut être renfermé dans quelques feuilles de papier ordinaire et de même dimension que lui, afin d'être toujours disponible au moment du besoin. Par la seule pression de la main passée à plusieurs reprises et dans tous les sens, on parvient à faire adhérer une très petite quantité d'huile à la surface du végétal. Celui-ci est alors prêt à donner son impression.

La plante retirée du papier huilé est déposée avec précaution sur du papier blanc. Comme elle a reçu le corps gras sur deux faces, elle est apte à donner deux épreuves ; il y a donc avantage à la placer entre deux feuilles de papier. On répète la pression avec la main passée à plat comme précédemment, en ayant soin toutefois de maintenir la fixité la plus complète.

Quand on vient à enlever la plante, son image existe sur le papier, mais elle est invisible. Pour la faire apparaître, on saupoudre le papier avec

une quantité convenable de plombagine, puis on promène celle-ci en tous sens, comme on le fait quand on veut sabler l'écriture. Le dessin se relève alors dans toutes ses parties. On peut se rendre compte de l'effet obtenu, le modifier au besoin, selon son goût et sa fantaisie, en augmentant ou diminuant l'huile dans le papier huilé. Le charbon, le noir de fumée pourraient être employés comme la plombagine; mais certains papiers les retiennent opiniâtrément autour du dessin, et le nettoyage complet en devient alors assez difficile.

Avec un assortiment de couleurs, avec des pastels en poudre, par exemple, on peut reproduire les couleurs naturelles des végétaux en répartissant les couleurs aux places convenables.

Pour ôter l'excès de plombagine qui salit quelquefois le papier, j'emploie simplement la cendre du foyer; promenée à son tour sur le papier, elle respecte les traits du dessin et emporte avec elle tout ce qui est nuisible, laissant au papier sa blancheur première.

Il restait une condition à remplir, c'est de donner au dessin la solidité et la fixité nécessaires afin de l'empêcher de disparaître ou d'être effacé au moindre frottement. Ce résultat a été obtenu par l'addition à la plombagine et aux autres couleurs de résine en poudre en poids égal. La résine ou colophane est une substance de très peu de valeur; j'ai aussi pu m'en servir très utilement pour le nettoyage et pour remplacer la cendre, surtout avec les poudres colorées.

Le dessin est fixé quand il est exposé à une chaleur suffisante pour faire fondre la résine, soit devant un foyer, soit par l'application d'un fer chaud; l'huile, la plombagine et la résine forment alors un seul tout capable de résistance par suite de leur union intime.

Sans doute les empreintes ne sont pas toujours d'un dessin correct et accompli ; mais elles ont le mérite de l'exactitude. Le dessinateur qui voudrait les compléter trouverait sa tâche singulièrement abrégée. Cependant il est des cas où une empreinte naturelle sans retouches, quoique imparfaite, est préférable à un dessin terminé. »

Squelette de feuilles. — Quand on se promène en automne dans les bois ou sur une route bordée de peupliers, on remarque des squelettes de feuilles d'une élégance et d'une finesse remarquables. Ce squelette est formé par les nervures de la feuille dont le parenchyme a disparu par suite d'une macération prolongée. On peut préparer de la sorte, et en employant les mêmes moyens qu'emploie la nature, c'est-à-dire la macération, un grand nombre de feuilles très élégantes.

Collections spéciales. — *Collection de tiges et de bois.* — Depuis que l'étude de l'anatomie végétale a pris plus d'extension, et qu'on a senti l'importance de cette étude pour la physiologie végétale, pour la classification naturelle et pour la détermination des fossiles végétaux, les collections de bois ont acquis une grande valeur. Cette collection doit être faite d'une manière différente pour les tiges des mono-

cotylédones et des fougères en arbre et pour celles des dicotylédones. Pour les premières, chez lesquelles la composition et la structure sont différentes suivant la hauteur à laquelle on prend l'échantillon, il faudrait en prendre trois tronçons, longs chacun de 50 centimètres, pris, l'un à la base avec les racines, l'autre au milieu, et le troisième au sommet avec les bases des feuilles. Lorsque ces tiges sont très grosses et difficiles à sécher, on trouve avantageux de les refendre longitudinalement par le milieu. Il faut aussi en couper quelques rondelles transversales de 5 à 10 centimètres d'épaisseur.

Pour les végétaux dicotylédones, on choisit un tronc ou une branche bien saine qui ne soit altérée ni par les insectes, ni par la pourriture, et on en prend un tronçon d'environ 40 à 50 centimètres de largeur sur 10 à 20 centimètres d'épaisseur. Il faut que ce tronçon montre à la fois l'aubier et le *duramen*, ou bois parfait. Pour les bois employés dans l'ébénisterie ou dans les constructions, il faut que la tige soit assez grosse pour qu'on puisse se faire une idée exacte des qualités physiques du bois. Tous les échantillons doivent être revêtus de leur écorce.

Avant de les incorporer à la collection, il faut s'assurer si tout le bois est parfaitement sec. Jusque-là, il faut le tenir autant que possible à l'abri des insectes. On donne fréquemment aux différents échantillons la forme d'un livre dont le dos est formé par l'écorce du bois, ce qui permet non seulement de voir le bois en coupes transversale et lon-

gitudinale, mais encore d'arranger sa collection de manière à ce qu'elle prenne le moins de place possible. Quand on donne de la sorte à tous les échantillons le même volume, il est beaucoup plus aisé de juger approximativement de leur poids spécifique.

Chaque échantillon doit porter un numéro de renvoi sur des échantillons feuillus de la même espèce et conservés dans l'herbier. Lorsque les échantillons sont peu nombreux, on peut faire des entailles ou des chiffres romains en creux. Tous les morceaux provenant d'une même tige doivent porter le même numéro. Ordinairement, ces numéros sont écrits sur la tranche même du bois, coupée bien nette, soit avec de l'encre ou du crayon noir, soit même avec de la couleur à l'huile.

Collection de feuilles. — Si une collection spéciale de bois est très précieuse, une collection de feuilles est d'une utilité non moins grande. Un herbier de feuilles rendra surtout des services dans l'enseignement de la botanique systématique et de la terminologie, de quelque manière que l'on dispose les échantillons dans l'herbier.

Pour conserver les feuilles détachées, on commence par les sécher entre plusieurs feuilles de papier buvard très fin, où entre les feuillets d'un livre assez volumineux pour que la pression soit suffisamment forte. On peut hâter la dessiccation des feuilles par la chaleur, ce qui est surtout très commode pour les feuilles épaisses et succulentes. Voici comment on opère : on prend un fer à repasser le

linge, qu'on chauffe et qu'on promène pendant quelque temps sur les feuilles placées entre plusieurs feuilles de papier gris. On exerce d'abord une pression très légère avec le fer ; mais, au fur et à mesure que la chaleur fait sortir l'humidité de la feuille, on augmente la pression jusqu'à ce que la feuille soit complètement desséchée. Le papier est au commencement de l'opération tellement imprégné d'humidité qu'il faut le changer à plusieurs reprises.

Quand les feuilles sont complètement sèches, on les fixe sur du papier blanc, en plusieurs lignes parallèles, ou dans l'ordre qu'on aura trouvé convenable d'adopter.

Elles seront fixées par la face inférieure au moyen de gomme arabique, ou bien par leur pétiole (qui ne doit jamais être détaché), au moyen de deux bandes de papier étroites collées, l'une sur la base et l'autre sur le sommet du pétiole.

Une collection de feuilles doit montrer celles-ci dans toutes les phases de leur développement. La jeune feuille, en effet, a souvent une forme très différente de la feuille plus âgée.

Quand la feuille est collée par sa face inférieure au papier, il faut qu'un autre spécimen, collé par sa face supérieure, en montre la face inférieure.

Les feuilles mortes ou fanées prennent souvent une teinte caractéristique très belle. Il ne faut donc pas négliger d'en incorporer un échantillon à la collection.

Les piqûres des insectes déterminent sur les

feuilles des excroissances de forme, de couleur et de consistance très diverses. Beaucoup de champignons de la famille des urédinées, des péronosporées, des Ustilaginées, etc., attaquent les feuilles et y produisent souvent des tissus anormaux en donnant à la feuille un aspect particulier. Toutes ces formes anormales et tératologiques, ainsi que les feuilles rongées par les insectes, doivent être représentées daus la collection.

Collection de boutons. — Une collection de boutons est un complément nécessaire d'une collection de feuilles. Le bouton ou bourgeon est une extrémité d'axe abritée, pendant le repos de la végétation, sous une enveloppe de feuilles ou de portions de feuilles presque toujours modifiées dans leur consistance et dans leurs dimensions normales. Les boutons ou bourgeons sont très différents quant à leur taille, forme, couleur et l'arrangement de leurs parties constitutives ; ils caractérisent parfaitement les différentes espèces de nos arbres forestiers. On ne se contente naturellement pas de recueillir le bourgeon détaché de son rameau, mais on récolte le rameau avec les boutons pour en faire voir l'arrangement. Les rameaux auront tous à peu près la même longueur et devront être bien droits de manière à ce qu'on puisse les coucher horizontalement l'un à côté de l'autre, et les fixer au moyen de deux petites bandes de papier. On les fixe ordinairement sur du papier blanc très ferme, tel que le bristol.

On peut également fendre les rameaux en deux

moitiés que l'on colle, l'une par sa section et l'autre par son dos. Ceci permet de voir l'ordre d'insertion des boutons, ainsi que la constitution intérieure du bois, de l'écorce et de la moelle. On distingue les bourgeons à fleur et les bourgeons à bois. Les premiers en s'épanouissant donnent les fleurs, et les seconds se développent en rameaux feuillés.

Collection de fleurs. — La fleur est l'ensemble des organes qui concourent plus ou moins directement à la reproduction de l'espèce. C'est la partie de la plante la plus importante au point de vue de la connaissance de la parenté des espèces. C'est à ce titre qu'une collection spéciale de fleurs est du plus haut intérêt pour l'étude de la botanique systématique.

Sa confection demande relativement beaucoup plus de soins et de précautions que celle des autres organes, si on veut que la forme intérieure et extérieure de la fleur, souvent très petite, se dessine exactement après la pression et la dessiccation. Il est très difficile de fixer la fleur sur le papier de manière à ce qu'on voie autant que possible tous les organes à la fois. Il vaut mieux sécher plusieurs échantillons et les fixer l'un à côté de l'autre dans des positions différentes. Un moyen commode pour faire voir la structure intérieure de la fleur consiste à en faire une section longitudinale à travers le centre. L'une des moitiés est collée par la surface de sa section et montre les organes extérieurs ; l'autre, collée par sa face extérieure, montre la disposition des organes intérieurs.

Une collection d'inflorescences accompagne avantageusement une collection de fleurs, et au même titre qu'une collection de rameaux feuillés accompagne une collection spéciale de feuilles.

Les échantillons pourraient également être pris en double afin de pouvoir servir à deux collections différentes, dont l'une serait arrangée suivant la méthode naturelle, l'autre d'après le système artificiel de Linné (1).

Il est un certain nombre d'espèces dont les fleurs trop délicates ou trop charnues se conservent très difficilement en herbier. On les conserve alors dans des flacons d'eau-de-vie faible ou d'acide acétique très étendu d'eau.

La plupart des fleurs que l'on conserve en herbier ont une tendance fâcheuse à se décolorer. On peut y remédier jusqu'à un certain point en faisant usage du procédé de l'abbé Manesse indiqué plus haut (page 41).

Collection de fruits et de graines. — Les graines se conservent sans altération pendant plusieurs années si on les a recueillies parfaitement mûres et si on les a tenues au sec. Le mauvais état des graines conservées tient en général à ce qu'elles n'ont pas été récoltées bien mûres ou qu'elles ont été renfermées avant d'être parfaitement sèches.

Les graines ne sont tout à fait mûres que lorsqu'elles se détachent naturellement de la plante qui les produit ou lorsque les fruits qui les renfer-

(1) On doit faire attention à recueillir des individus mâles et femelles des plantes dans lesquelles les sexes sont séparés.

ment s'ouvrent d'eux-mêmes. Les graines, même en apparence sèches et sans pulpe, contiennent cependant souvent encore au moment de leur maturité une certaine quantité d'eau qui suffit pour qu'elles moisissent si elles sont enfermées dans cet état. Il faut les laisser sécher pendant quelques jours au soleil ou dans un lieu sec et bien aéré, soit à l'air libre, soit en les mettant dans des sacs de toile claire ou de papier gris, perméables à l'humidité.

Conservation des fruits charnus. — Ces précautions doivent être prises à plus forte raison pour les fruits charnus et pulpeux, comme les baies. Il faut les écraser et les faire sécher au soleil ou dans du papier gris, comme les plantes qu'on prépare pour l'herbier. Les graines, ainsi enveloppées dans la pulpe desséchée du fruit qui les renfermait, se conservent généralement en très bon état. Ce n'est que quand elles sont parfaitement sèches qu'il faut les enfermer dans des vases bien clos en fer-blanc ou mieux en verre, autrement elles ne tardent pas à moisir et à s'altérer.

Conservation des graines sèches. — On emploie, pour conserver les graines sèches, des flacons en verre à col étroit dont les bords forment une espèce de plateau, permettant de poser les flacons renversés sur des planches disposées en étagère (fig. 23).

Conservation par voie humide. — Les fruits pulpeux ou charnus se conservent beaucoup mieux par voie liquide que par voie sèche. On les met dans de l'eau-de-vie ou de l'alcool faible à 18 degrés.

dans de l'acide acétique ou pyroligneux étendu d'eau, ou dans de l'eau saturée de sel marin; toutefois la conservation des objets est bien moins certaine et moins parfaite dans ce dernier liquide. On peut mettre plusieurs fruits d'espèces différentes dans un même bocal, seulement dans ce cas il est nécessaire d'attacher à chaque échantillon une étiquette. Celle-ci peut être faite d'une petite plaque de bois ou de parchemin sur laquelle on écrit avec de l'encre, ou bien d'une feuille de plomb très mince sur laquelle on écrit avec un poinçon.



Fig. 23. — Flacon servant à la conservation des graines.

On devrait récolter pour la collection de fruits deux échantillons dont l'un demeurerait entier et dont l'autre serait coupé par le milieu pour montrer la structure intérieure.

Dans nos régions tempérées, on peut commencer à récolter les graines dès l'été.

Pour le transport, on se sert de boîtes en bois ou en carton dans lesquelles les fruits moins gros, fragiles et pourvus de poils délicats, sont disposés entre du coton ou des rognures de papier au-dessus des fruits plus gros et plus lourds de manière à ce qu'ils ne souffrent pas de ces derniers.

Les fruits secs peuvent être conservés à côté

des flacons contenant les graines dans des boîtes en carton ouvertes de dimensions égales et qui seront placées dans des boîtes plus grandes en bois ou en carton.

Toutes ces collections spéciales se placent simplement dans une armoire ordinaire et ne demandent pour tous soins de conservation que d'être abritées de la poussière et de l'humidité.

Collections de cryptogames inférieurs. — Thallophytes. — Les cryptogames inférieurs, qui sont caractérisés par l'absence d'un système vasculaire à l'intérieur de leurs organes végétatifs ou de leur « tige », appelée *thalle*, sont souvent disposés en collection spéciale des différentes classes : *Mousses*, *Lichens*, *Champignons* et *Algues*.

Leur préparation demande, surtout pour les algues et les champignons, des soins et des précautions particulières et qui rendent une belle collection de cryptogames inférieurs chose rare et précieuse.

Collection de mousses. — Les mousses sont de charmants petits végétaux dont certaines espèces sont pour ainsi dire cosmopolites, mais dont la plupart ont leur station ainsi que leur époque de végétation déterminées.

Le bryologiste ou collectionneur de mousses a un avantage sur le botaniste qui ne collectionne que les phanérogames : il n'est pas nécessaire, en effet, qu'il mette les mousses immédiatement sous presse, ce qui réduit beaucoup le travail à faire.

Instruments nécessaires. — Les instruments dont

on doit se munir pour une excursion sont : un *canif* pour détacher les échantillons des pierres ou des troncs d'arbre, une certaine quantité de *papier d'emballage* et un *sac* pour y mettre la récolte. Quand on découvre un échantillon, on le détache du sol en écartant d'abord un peu la terre ou les pierres qui l'entourent; on l'enveloppe dans un bout de papier et on y inscrit en peu de mots les principaux caractères de la localité qu'habite la mousse.

Avant de mettre les échantillons sous presse, il faut qu'ils soient bien secs. De retour de l'excursion, on les place donc sur un papier que l'on expose au soleil, devant la fenêtre, jusqu'à ce que la plante soit complètement sèche. De cette manière elle se conserve intacte pendant des années.

Les mousses se rencontrent en grand nombre dans les crevasses des vieux murs.

Tortula muralis y est très abondante. L'écorce des arbres est parfois revêtue de mousses comme d'un habit vivant de verdure. Nous y trouvons des *Hypnum*, des *Radula*, des *Orthotrichum*, etc.

Le sol humide des clairières des forêts, les débris de bois mort nous fournissent une ample moisson de *Mnium*, de *Fissidens*, de *Dicranum*, etc.

Enfin les contrées montagneuses, les bords des cours d'eau, les environs des petites cascades, etc., sont les lieux favoris de ces plantes élégantes.

L'hiver et le printemps dans la plaine, l'été dans les districts plus élevés, fournissent le plus grand nombre de mousses en fructification.

Les cellules constituant le corps de la mousse

transmettent l'eau avec une grande rapidité de sorte qu'on n'a qu'à plonger un échantillon desséché dans l'eau, pour lui voir reprendre en peu d'instants toute sa fraîcheur.

Un vase avec de l'eau, un linge et du papier buvard sont les seuls instruments dont on se sert pour préparer les mousses pour l'herbier. On enlève soigneusement toutes les particules de terre qui pourraient adhérer à la plante, on dispose les feuilles dans l'eau, et on retire la plante après l'avoir étendue sur la paume de la main afin que les feuilles conservent la position qu'on leur a donnée dans l'eau. On essuie grossièrement l'excès d'eau que contient la mousse en la comprimant légèrement entre la main et le linge, et on finit de la sécher sous une légère pression entre quelques feuilles de papier buvard. Une pression trop forte aurait pour effet de fendre les capsules, ce qui diminuerait de beaucoup la valeur de l'échantillon.

Collection d'hépatiques. — Les *hépatiques* sont traitées de la même manière que les mousses proprement dites.

Marchantiées. — Les *marchantiées* doivent être mises sous presse quand elles sont encore fraîches, parce que, une fois qu'elles sont desséchées, il est très difficile de leur rendre leur forme première.

Collection de lichens. — L'étude des lichens a été jusqu'ici beaucoup trop négligée, malgré le rôle assez important que jouent ces végétaux dans la nature. Les lichens, en effet, sont pour ainsi

dire l'avant-garde des autres plantes en ce sens qu'elles leur préparent le sol qui doit les nourrir.

Il n'y a point d'autre classe de plantes, dont la récolte demande moins de peine et de temps que la récolte des lichens. On les trouve dans les endroits où toute vie semble s'être retirée, sur les rochers, sur les troncs des arbres, sur le sol le plus stérile, pourvu qu'il leur prête un point d'appui, sur les murailles, sur les pierres, etc.

Instruments. — L'équipement du licheniste n'est ni compliqué ni dispendieux. Il faut une *poche en cuir*

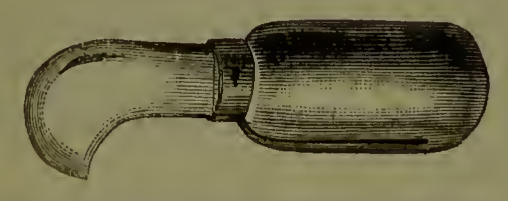


Fig. 24. — Couteau pour servir à récolter les lichens.

de dimensions convenables pour mettre la récolte, un *marteau de géologue* et un *ciseau* pour détacher les échantillons qui sont attachés aux pierres ou aux rochers, un *couteau de jardinier* (fig. 24) pour ceux qui croissent sur le tronc des arbres ou sur le sol, et enfin un simple *canif* pour détacher les lichens qui n'adhèrent que très imparfaitement à leur substratum. Avec cela on emporte quelque papier pour envelopper les différentes espèces et pour en empêcher le contact. Une loupe est excellente pour découvrir les petites espèces que l'on aperçoit difficilement à l'œil nu.

En récoltant les lichens, il ne faut pas se laisser prendre aux apparences extérieures, car tel échantillon qui semble être en très mauvais état nous montre peut-être le mieux les caractères des organes reproducteurs sur lesquels repose parfois exclusivement la détermination.

Là où le thalle de la plante recouvre une grande surface du substratum, il suffit d'en détacher une certaine portion, un secteur, car on y trouve ordinairement tous les caractères que peut posséder la plante en cet état.

Les lichens sont des plantes vivaces, remarquables à cause de leur longévité et que l'on trouve en fructification pendant toutes les époques de l'année. La tâche du licheniste est naturellement beaucoup plus difficile quand la neige recouvre tout de son linceul.

On fait généralement la meilleure récolte après un temps pluvieux ou après une légère gelée, quand les lichens ont acquis plus d'apparence à cause de l'humidité qui les imprègne. Les petites espèces sont alors beaucoup plus visibles, et toutes elles se laissent détacher avec plus de facilité du substratum.

Les lichens se conservent très longtemps après qu'on les a fait sécher. On les colle, si c'est possible, sur une feuille de papier sur laquelle on écrit le lieu et la date de la récolte.

Les espèces terricoles ne peuvent jamais être récoltées sans qu'il reste quelques particules de terre adhérentes à la face inférieure du thalle. Comme

on ne peut pas les en détacher tout à fait, on plonge la face inférieure du lichen dans une solution de gomme arabique jusqu'à ce que les particules de terre en soient complètement imbibées. On laisse sécher ensuite.

Une légère pression peut être appliquée sur le thalle des espèces fruticuleuses, filamenteuses et foliacées, afin qu'elles prennent une position commode dans l'herbier.

Pour prévenir les atteintes des insectes destructeurs, on met un peu de sublimé corrosif ou de camphre, ou mieux, on expose l'herbier pendant quelque temps à l'air libre quand le temps est sec.

Après que le genre et l'espèce du lichen ont été déterminés, on le colle sur une feuille de papier blanc, et on écrit le nom, la provenance, etc., à côté, comme on l'a fait pour les plantes phanérogames. Ces quelques détails suffiront, une courte expérience sera du reste beaucoup plus profitable.

Collection d'algues. — Presque tous les collectionneurs d'algues commencent par ramasser des échantillons qui pourraient donner raison au vieux poète qui dit : *Alga projecta vilior*, ils ne discernent pas l'échantillon détérioré du bon, ou bien ils collectionnent comme espèce différente des fragments d'une même plante entière. Or ceci, comme toute chose, demande un certain exercice, certaines connaissances qui dérivent de la pratique. Le commençant ne doit donc point être découragé quand il rencontre des déceptions fréquentes, quand il ne trouve pas des espèces rares ou des échantillons

de premier choix chaque fois qu'il emporte de grandes masses d'algues.

Stations. — La mer est en effet peuplée, sur d'immenses étendues, de ces végétaux inférieurs dont le plus simple peut se réduire à une seule cellule vivante. Les côtes de l'océan Atlantique et les côtes de la Méditerranée nous fournissent un grand nombre d'algues maritimes; les fleuves, les sources, le simple filet d'eau qui ruisselle le long du rocher, nous offrent des espèces en très grand nombre. Les lacs, les étangs, les puits, etc., en sont peuplés. Les troncs des arbres, les rochers, les murs en sont couverts. Grâce à leur nature gélatineuse ou filamenteuse, ces plantes se prêtent très bien à la conservation dans l'herbier.

Saison. — La plupart des espèces accessibles d'algues olivâtres et d'algues vertes se trouvent dans de très bonnes conditions pour être recueillies à partir du mois de mai jusqu'en juin.

Comme presque toutes les floridées *rares* croissent à une certaine profondeur, on les prend rarement en très bon état autrement que par la drague, dont nous indiquons l'usage, page 98. Il y a beaucoup d'algues qui ne souffrent pas une longue exposition à l'air et à la lumière sans se décomposer rapidement. Ceci est particulièrement le cas pour les algues rouges gélatineuses comme les *Calcithamnia* et toutes les *Gloiocladiæ*, ainsi que pour un certain nombre d'algues olivâtres telles que les *sporochnacées*. Ces algues ne doivent jamais être

mises dans le sac en contact avec les autres, à cause de leur décomposition rapide.

Il est très bon d'avoir quelques notions de la terminologie des algues avant d'entreprendre des excursions.

On emporte les algues que l'on a récoltées dans une petite sacoche en cuir ou bien dans la boîte à herboriser. Celle-ci a l'avantage d'en retarder la dessiccation complète qui en altérerait plus ou moins les formes. Les algues ne doivent cependant pas séjourner longtemps dans la boîte à cause moisissures.

Mise sous presse. — De retour de l'excursion, on se hâte de mettre les algues sous presse.

On commence par faire un triage de la récolte. Les grosses espèces sont séchées et mises sous presse comme les plantes ordinaires. Les petites espèces sont préalablement placées dans l'eau pour qu'elles se gonflent de nouveau et reprennent leur ancienne forme. Les petites ramifications, ordinairement d'une élégance remarquable, s'étalent de nouveau et toute la plante reprend son port élégant. Quand on voit que la plante a repris entièrement ses formes caractéristiques, on introduit dans l'eau un disque de carton d'un diamètre pro portionnel à la taille de la plante, on place ce disque au-dessous de l'algue de manière à ce que celle-ci en occupe le centre et que ses ramifications extrêmes ne dépassent pas les bords du carton. A l'aide des doigts ou à l'aide d'un instrument *obtus* quelconque, on arrange sous l'eau

les différentes parties de la plante de manière à ce qu'elles ne se recouvrent pas l'une l'autre. Ensuite, quand on croit avoir bien arrangé les différentes ramifications, on soulève le carton avec la plante hors de l'eau, on fait écouler celle-ci en inclinant légèrement le carton, et, après avoir laissé séjourner pendant quelques instants la préparation à l'air libre pour qu'elle se dessèche superficiellement, on met le tout sous presse entre plusieurs feuilles de papier buvard.

La première pression à laquelle on soumet les algues ainsi préparées ne doit pas être trop forte; elle a simplement pour but de faire absorber par le papier l'excès d'eau qui gonfle encore les tissus. Il faut aussi changer le papier buvard une demi-heure après qu'on a mis les algues sous presse et ne s'en servir après que quand il est de nouveau complètement sec. Les algues peuvent alors être soumises à une forte pression pendant deux ou trois jours jusqu'à ce qu'elles soient complètement sèches.

Presse. — La meilleure presse pour les algues est celle que représente la figure 21, page 48. Elle permet d'exercer des pressions très différentes, et le prix, qui varie naturellement avec les dimensions de la presse, n'en est pas trop élevé.

Arrangement des algues en collection. — Quand les algues sont bien sèches, on les enlève des cartons et on les colle sur du papier blanc dit *bristol.* Pour coller les algues, on préfère se servir de la gomme adragante parce qu'elle ne donne pas au

papier cet éclat qui fait rechercher la gomme arabique dans d'autres circonstances.

Les règles que nous venons d'exposer s'appliquent aussi bien aux algues filamenteuses qu'aux algues membraneuses de toutes les classes. Mais il y a un certain nombre d'espèces qui sont tellement gélatineuses ou spongieuses, qu'elles demandent le plus grand soin pendant la mise sous presse, car elles adhèrent facilement au papier, ou bien elles s'en détachent par fragments. Ces algues doivent sécher pendant plusieurs heures à l'air libre et dans une position horizontale avant qu'elles soient mises sous presse. En outre, la pression exercée doit être très faible.

Traitement des floridées, etc. — Les difficultés qui se présentent pour le traitement de certaines *floridées* ou *rhodospermées*, telles que les *Dudresnaya*, *Coccinea*, *Griffithsia*, *Corallina*, *Nemalion multifidum*, etc., ne sont pas moins grandes. L'expérience et la pratique sont ici encore les meilleurs guides. Quand les frondes de ces plantes sont sujettes trop tôt à une forte pression, non seulement la matière colorante se diffuse dans le papier buvard et l'échantillon prend un aspect terne, mais toute la plante est détruite.

Traitement des corallinaires, etc. — D'autres algues de la même classe ont une consistance très ferme, cornée, une apparence de cuir, telles que les *Phyllophora*, *Gigartina*, *Chondrus*, *Sphærococcus*, etc.; d'autres enfin ont une carapace calcaire dure, telles que les *corallinaires*, *Corallina officinalis* et *Jania*

rubens. Pour coller ces dernières, on les met pendant quelque temps dans du lait avec le papier sur lequel elles doivent être collées, on laisse sécher après et les algues ne se détachent plus.

Dans l'arrangement de « l'herbier » des algues on peut se laisser guider par un système de classification générale ou bien par le système très rationnel de la distribution géographique des algues.

Collection de champignons. — *Saison*. — L'automne est la saison la plus propice pour la récolte des champignons. C'est généralement de la fin d'août jusqu'en novembre et décembre que les bois, les prés, les champs, les lisières des forêts, les bords des chemins, nous offrent une variété étonnante d'espèces de champignons. Le mois d'octobre peut être considéré comme le plus fertile, bien qu'on trouve déjà des représentants de presque tous les groupes en septembre. Cependant comme le développement des champignons dépend de conditions climatologiques et météorologiques déterminées, on comprend qu'on ne peut pas leur assigner une « saison » fixe. Telle espèce, par exemple, le *Coprinus atratomentarius*, vient deux fois par an du même mycélium, la première fois à la suite des pluies de mars et d'avril, la seconde, après celles de septembre.

Le mycologue ne devra donc jamais sortir sans emporter une petite boîte avec un peu de coton et un couteau pour le cas où sa bonne fortune lui ferait rencontrer un « solitaire » de la vaste classe des champignons.

Stations. — Les champignons préfèrent en général le sol humide et couvert de feuilles des bois, principalement des bois de conifères. On trouve également un grand nombre de genres et d'espèces sur le vieux bois mort et humide, soit des troncs d'arbres, soit des planches près des habitations.

Les *coprins*, qui se développent principalement sur le fumier, les plates-bandes, les bords des chemins, etc., doivent être récoltés de bonne heure avant que l'action du soleil ait altéré leurs parties très tendres.

Comme certains champignons, notamment beaucoup d'espèces du genre *Agaricus*, sont très polymorphes, c'est-à-dire changent d'aspect, de forme et de couleur suivant la station qu'ils occupent ou suivant leur développement plus ou moins avancé, il est indispensable de recueillir des spécimens à ces différents degrés de développement, de prendre au moins l'individu très jeune et l'individu arrivé à son développement complet.

Le *mycélium*, qui est la partie végétative du champignon et qui est généralement caché dans le substratum, doit faire partie d'une collection complète.

Récolte des myxomycètes, des urédinées, des ustilaginées, etc. — On trouve fréquemment, appliquée contre les branches et grimpant littéralement le long des feuilles et des rameaux, une espèce de gelée amorphe vivement colorée en jaune ou en rouge-écarlate. Cette gelée est un champignon *myxomycète* qui doit être récolté avec son support. Mis dans

une petite boîte, il se conserve assez facilement.

Le mycologue doit porter une attention non moins grande à certains champignons microscopiques très redoutables pour la culture de nos céréales, de nos arbres fruitiers, etc., et qui décèlent souvent leur présence sur les différents organes de la plante par la coloration spécifique déterminée qu'ils leur donnent. Ce sont les *urédinées*, les *ustilaginées*, etc., des champignons tels que ceux qui déterminent la maladie de la pomme de terre (*Peronospora infestans*), l'ergot du seigle (*Claviceps purpurea*), les *Erysiphe*, etc.

Instruments de récolte. — L'équipement du myco-



Fig. 25. — Truelle de jardinier pour la récolte des polypores, etc.

logue diffère suivant la nature des champignons qu'il se destine à récolter. Pour les champignons microscopiques, il suffit d'être pourvu d'une *boîte*, d'un *couteau*, d'une *loupe* et de quelques feuilles de *papier mince*. Pour les *agarics*, *bolets* et les *polypores*, d'une taille souvent très considérable, il faut

en outre une *truelle de jardinier* (fig. 25), un couteau très fort comme on l'emploie dans le jardinage, du papier et de la ficelle. Pour la récolte des champignons souterrains, tels que, *truffes*, *élapho-*



Fig. 26. — Râteau à fer mobile servant à récolter les tubéracées.

mycés, etc., de la famille des *tubéracées*, il faut se munir d'un *râteau* court et fort que l'on pourra, pour s'en servir, adapter commodément au bout de sa canne (fig. 26).

Comme le mycologue trouve généralement une récolte très abondante dans les lieux humides, il fera bien de compléter son accoutrement par la mise de bottes très fermes et de guêtres pouvant suffisamment garantir les pieds de l'humidité.

Les champignons que l'on récolte ne doivent pas être mis dans la boîte à herboriser, où ils se saliraient réciproquement, mais plutôt dans un petit panier de forme convenable ou bien dans un mouchoir formant sac par la réunion des quatre coins. Les champignons ne doivent pas rester plus de vingt-quatre heures dans cet état, ils ne tarderaient pas, les uns à être mangés par les larves ou les mollusques, les autres à se résoudre en une gelée noire et fétide, notamment les bolets parvenus à leur développement complet.

L'odeur que répandent certaines espèces telles

que le *Phallus impudicus* et le *Melanogaster ambiguus* est tellement infecte, que l'on doit les enfermer pour ainsi dire hermétiquement, pour ne pas en être trop molesté.

Séchage. — Sécher et conserver une collection de champignons frais est une tâche très difficile. Certaines espèces sont recouvertes d'un mucus gommeux qui ne permet pas de les sécher dans du papier, d'autres se résolvent entre le papier buvard en une masse aqueuse qui traverse tout, et enfin certains polypores sont tellement durs qu'on a de la peine à les entamer par le ciseau.

Il faut avant tout détruire les larves et les autres animaux qui habitent le champignon. On y réussit en y versant un peu d'huile de térébenthine ou bien en les exposant pendant quelque temps à la chaleur du poêle, insuffisante pour attaquer la plante, suffisante pour tuer les animaux, ou du moins pour les en chasser.

Pour sécher les gros champignons charnus, on opère de la manière suivante : on commence par faire un triage de la récolte. Les spécimens d'une taille ordinaire sont placés dans un endroit sec ou dans un courant d'air sec pendant un temps qui varie de six à vingt-quatre heures suivant les espèces. Quand l'excès d'humidité s'est évaporé, on les met entre du papier buvard sous une pression qui doit être très faible au début. Il n'y a peut-être pas de plantes qui demandent un changement de papier buvard aussi fréquent que les agarics et en général les gros champignons. Une heure et même

moins suffit au commencement pour que le papier



Fig. 27. — Spécimens d'hyménomycète à différents états de développement. — *a*. vestes de la *volva*. *b*, feuillets du chapeau. *c*, champignon enveloppé dans la volva. *d*, surface verruqueuse du chapeau (restes de la volva), *e*, mycelium radiciforme. *g*, anneau.

doive être changé.

Les champignons séchés de la sorte sont excellents pour montrer les caractères extérieurs et superficiels du spécimen ; or, sans sections, spores et notes recueillis d'après nature, ces échantillons seraient de fort peu de valeur. Dans les agarics il faut montrer l'insertion des lamelles sur le *stipe* ou *pied*, ainsi que la forme et la nature du *voile* et de l'*anneau* (*volva*) chez les espèces qui en sont pourvues et qui demandent un soin particulier. Le mieux serait de prendre plusieurs échantillons de la même espèce et de les sécher en leur donnant des positions qui pussent montrer les particularités caractéristiques de l'espèce (fig. 27). En *a*, on voit la face inférieure du chapeau avec l'insertion et la nature des lamelles hyméniales ainsi que les restes de la *volva*. En *b*, on peut se faire une idée de la surface du chapeau; et en *d* et *c* on voit un échantillon très jeune de la même espèce. Une coupe longitudinale montre les rapports initiaux du *velum* avec le champignon. Il faut encore que ces préparations soient accompagnées de sections longitudinales de l'individu adulte, afin de faire voir la consistance du pied ainsi que la forme caractéristique du chapeau (fig. 28). Ces tranches doivent être très minces et menées exactement par le milieu du corps du champignon.

Conservation par voie humide. — Conserver les gros champignons dans l'esprit-de-vin est certes la meilleure méthode pour les garantir contre une masse d'accidents et pour pouvoir s'en faire une idée complète quand on veut les étudier à loisir ;

mais elle a le grave inconvénient de coûter très cher et de demander beaucoup de place pour l'installation de la collection.

Dessiccation dans le sable. — Les champignons de petite taille et ceux qui ne sont pas charnus sont ordinairement séchés dans le sable. On

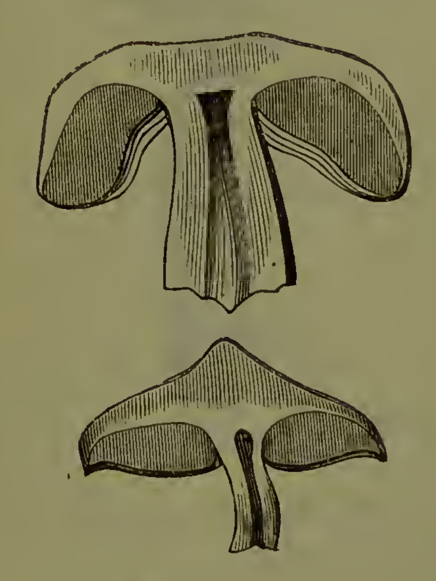


Fig. 28. — Coupes longitudinales à travers le chapeau et le haut du pied (stipe) d'agaricinées.

place le champignon renversé dans un verre de manière à ce que les lamelles regardent en haut, puis on verre du sable chaud jusqu'à ce que tout le champignon en soit recouvert. Quand il est sec, on enlève le sable qui y adhère au moyen d'un pinceau et on introduit dans le pied une petite tige de bois. Le champignon peut ainsi être collé par sa base, ou bien être couché dans une boîte.

Conservation des spores. — Il est essentiel de conserver les spores des champignons, parce que leur

couleur et leur taille sont souvent caractéristiques. Si les spores sont colorées, on les conserve sur du papier blanc; si elles sont blanches; sur du papier



Fig. 29. — Disposition pour récolter les spores des hyménomycètes.

noir; ou bien on peut les conserver entre deux petites plaques de mica.

Pour recueillir les spores, on met le champignon par son pied dans un petit flacon, après l'avoir fait passer par un trou pratiqué au milieu du papier destiné à recueillir les spores, comme l'indique notre figure (fig. 29).

Pour fixer les spores, on recouvre le papier d'une couche de gomme arabique très étendue.

Les champignons, préparés comme nous venons de le voir, sont conservés dans des boîtes ou des tiroirs de forme et d'aménagement différents.

Un dernier mot pour le commençant. Qu'on ne conserve jamais des spécimens défectueux avec

des notes insuffisantes. Il vaut mieux connaître à fond une vingtaine d'espèces et être sûr de son jugement que d'en connaître imparfaitement et approximativement deux mille sans connaissances botaniques approfondies.

TROISIÈME PARTIE

LES ANIMAUX

CHAPITRE Ier

La chasse et la capture des animaux.

Les animaux qui ont vécu en captivité ne doivent être admis dans la collection que quand il est impossible de s'en procurer qui ont vécu à l'état sauvage. L'assurance de posséder des animaux tels que la nature les a faits dans leur état sauvage compense bien quelques fatigues. Le but qu'on se propose doit les faire regarder comme des plaisirs.

Cette précaution est surtout indispensable dans le choix des oiseaux.

Les individus qui sortent des volières des oiseleurs offrent un aspect terne et fané, au lieu de cet air de fraîcheur et de ces couleurs animées qui distinguent les oiseaux vivant en liberté. Ce serait là encore un des moindres défauts de la collection, n'eût-on pas à craindre que l'ignorance ou peut-être même la mauvaise foi du marchand ne substituât un sexe à l'autre ou qu'il ne donnât comme

des espèces semblables les individus les plus hétérogènes.

Infusoires. — Les infusoires, pour l'observation microscopique, se trouvent en grand nombre dans tous les étangs ; ils se développent abondamment dans un verre d'eau contenant des plantes et placé au soleil.

On en trouve dans chaque aquarium, principalement autour des tiges de plantes aquatiques.

Polypes, bryozoaires, mollusques, etc. — Polypes, bryozoaires, oursins, mollusques, annélides, vers, etc., peuvent être recueillis en abondance avec

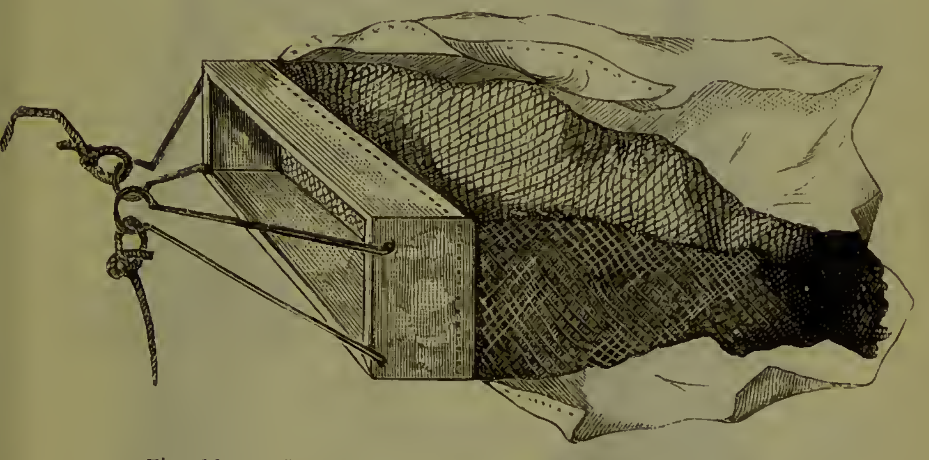


Fig. 30. — *Drague* pour la pêche des animaux marins.

les coquillages au bord de la mer pendant la marée descendante.

Il en est de même de la plupart des crustacés décapodes et autres, etc.

Pour pêcher les divers mollusques, on fait usage d'une sorte de trouble ou *bouquetou*, espèce de

poche fixée sur une raquette et portée au bout d'un long bâton.

Pour la pêche des divers animaux marins vivant

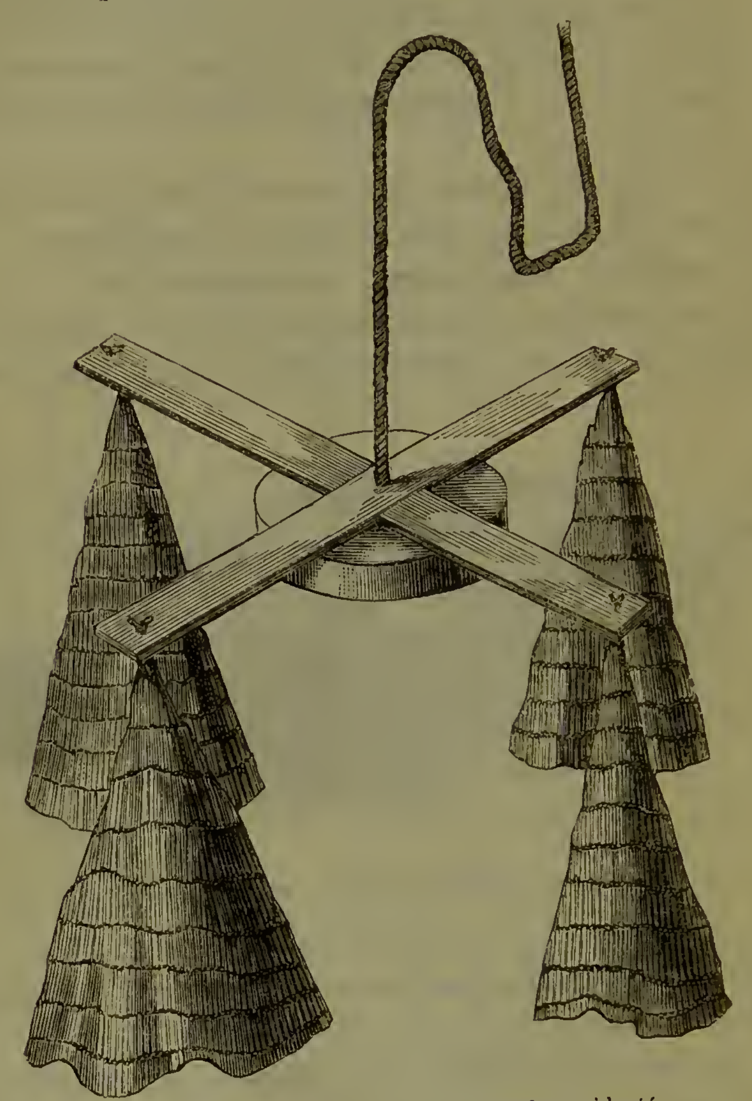


Fig. 31. — *Salabre* pour la pêche sur fonds accidentés.

à des profondeurs souvent considérables on se sert de la *drague* (fig. 30), espèce de râteau en fer,

garni d'un sac en filet et attaché à une corde au moyen de laquelle on la descend au fond de la mer et on la traîne de manière à racler le sol et à ramasser tout ce qui peut se trouver sur le chemin de l'engin. C'est une drague de cette espèce qui sert à la récolte des huîtres sur nos côtes.

La *salabre* (fig. 31) rend de meilleurs services que la drague sur les fonds rocheux. C'est une croix en bois ou en fer, suspendue à une longue corde, alourdie par une pierre et portant à l'extrémité de chacune de ses branches des fuseaux de filasse, un faubert ou un filet analogue à un petit épervier, mais dont les mailles sont faites avec du filin à peine tordu, destiné à accrocher les objets qu'il touche (1).

Tous les animaux inférieurs sont faciles à tuer par l'éther, le cyanure de potassium, l'eau bouillante l'acide phénique ou l'air chauffé à une température élevée. Un séjour prolongé dans l'éther ou l'alcool altère les couleurs des espèces brillantes et il faut préférer pour ceux-ci l'air chauffé.

Insectes. — La chasse aux insectes est une de celles qui nécessitent le plus d'appareils, à cause du genre de vie différent des divers types de la classe. Nous décrirons en détail ces instruments ainsi que la manière ce s'en servir au chapitre de la *Collection d'entomologie*.

(1) Pour de plus amples renseignements voir : *Instructions sommaires pour les voyageurs*, par M. H. Milne-Edwards, dans *Archives des missions scientifiques*, 3e série, tome IV, 1877, p. 278, 279, 280 et suivantes.

Nous nous bornerons ici à donner quelques préceptes généraux sur les précautions à prendre contre certains accidents ainsi que quelques indications sur le genre de vie des différents insectes qui faciliteront la tâche du collectionneur.

Les insectes vivent et voltigent dans les airs, courent dans l'herbe, habitent le bord de l'eau et les endroits bourbeux, courent sur l'eau, etc. Les uns sont accoutumés à fouir dans la terre et dans les excréments des animaux, les autres ne vivent que de matières animales.

Les *bouziers*, les *géotrupes*, les *carabes*, etc., sont dans ces deux cas et ne doivent pas être mis dans la même boîte avec les autres insectes qu'ils dévoreraient s'ils étaient en liberté.

On obtient les *larves* de beaucoup de mouches avec celles des « demoiselles » retirées des eaux stagnantes ou des fossés.

Les œufs de beaucoup d'insectes, de coléoptères, de lépidoptères, d'aptères, etc., s'obtiennent facilement des femelles pondeuses vivantes et captives.

Enfin, on trouve bon nombre d'insectes sur les feuilles des plantes, les galles, etc., si on examine avec soin les feuilles, surtout à leur face inférieure. Ces parties de la plante attaquées se font du reste remarquer par des caractères anormaux très visibles (1).

(1) Le meilleur moyen pour se procurer ces insectes phytocoles, d'après M. Bosc, consiste à étendre un linge ou un parasol sous l'arbre ou la plante où les insectes se sont cachés. Ensuite on frappe fortement le pied de l'arbre, tous les insectes

Un certain nombre d'espèces habitent sous l'écorce des arbres. Pour les avoir, il est bon de se munir d'un *écorçoir* (fig. 32), instrument qui ressemble beaucoup à un ciseau de menuisier, mais qui est un peu plus courbé et se termine par une sorte de spatule pointue.

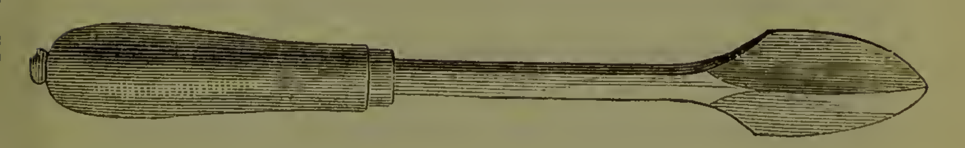


Fig. 32. — *Écorçoir* pour servir à la chasse des animaux qui vivent sous l'écorce des arbres.

Une légère pression latérale sur le thorax (corselet) suffit pour tuer des insectes d'une taille moyenne ; ceux qui sont d'une taille supérieure peuvent être tués par une aiguille chauffée au rouge ou plongée dans du jus de tabac concentré qu'on leur passe à travers le corps.

Il n'est pas inutile de connaître le moyen de tuer les papillons sans altérer leur couleur. On prend un tube de verre de 5 ou 6 centimètres de longueur, et d'un diamètre approprié à la grosseur des papillons. Ce tube doit être bouché aux deux extrémités avec des bouchons de liège bien arrondis et fermant exactement. On glisse dans la pre-

qu'il recèle, tombent à l'instant et on les ramasse aisément sur le linge ; à l'aide de ce procédé, on obtient souvent des espèces très curieuses, qu'à cause de leur petitesse on se procurerait difficilement d'une autre manière.

mière moitié du tube un léger tampon de ouate, et c'est par l'autre bout qu'on introduit le papillon ; entre le bouchon et le tampon, on verse une ou deux gouttes d'éther ou de chloroforme, et le papillon meurt instantanément en conservant toute sa fraîcheur. Quelques instants après on peut le retirer du tube pour le piquer et l'étaler.

Ce procédé a pour principal mérite d'éviter le moindre contact des mains sur le papillon vivant. Il suffit d'emporter en chasse quatre ou cinq tubes de différents diamètres préparés de cette façon pour tuer, aussitôt pris, les papillons de toutes les tailles (1).

Arachnides. — Pour chasser les espèces qui appartiennent à la classe des arachnides, et principalement au sous-ordre des scorpionides, il faut prendre les plus grandes précautions. Quand le scorpion, qui se tient ordinairement blotti sous une pierre, se sent pressé entre les branches de la pince qui sert à l'enlever, il développe sa queue et la promène de tous côtés afin de piquer ce qu'il rencontre.

Dans le midi de l'Europe, la piqûre du scorpion produit des accidents, assez graves il est vrai, mais elle n'occasionne jamais la mort, tandis que le venin de ces arachnides est beaucoup plus actif dans les pays tropicaux.

(1) Voyez, pour plus de détail, Maurice Girard, *les Insectes, Traité élémentaire d'entomologie, comprenant l'histoire des espèces utiles et de leurs produits, des espèces nuisibles et des moyens de les détruire, l'étude des métamorphoses et des mœurs, les procédés de chasse et de conservation*. Paris, 1873, tome I.

La cautérisation par le feu ou le nitrate d'argent fondu est la seule indication à remplir lorsqu'on se trouve blessé par un scorpion. L'ammoniaque peut aussi être employée avec succès.

Les précautions qu'exige la chasse aux scorpions ne doivent pas être négligées pour la plupart des scolopendres, dont la piqûre est très dangereuse.

Batraciens. — La meilleure époque pour prendre les batraciens est le printemps ; à partir du mois de mars ou d'avril, on les trouve dans les étangs, les fossés, dans les près humides, les vieux murs, carrières, cavernes, etc., cachés pendant le jour, sortant vers le soir. Dans le cœur de l'été on en trouve quelques espèces en grande abondance dans les forêts ombrageuses, le long des rivières et des flaques d'eau.

Les eaux stagnantes fournissent les individus de la même espèce et de sexes différents en voie d'accouplement, ce qui permet d'avoir non seulement le mâle et la femelle, qui diffèrent souvent notablement l'un de l'autre, mais en même temps les jeunes dans leurs différentes phases de développement.

Les batraciens sont transportés dans l'eau ou mieux dans la boîte à herboriser, enveloppés dans de la mousse ou dans de l'herbe humide.

Les reptiles et les batraciens peuvent être tués au moyen de l'éther ou de l'alcool ; le premier, agissant d'une manière bien plus rapide, doit être préféré pour des animaux de cette taille. Pour accroî-

tre l'action délétère de l'éther, on lui ajoute de l'arsenic.

Reptiles. — Les rochers, les endroits pierreux et les ruines semblent être les repaires de prédilection de la plupart des reptiles.

Les contrées basses et humides, les terrains fangeux de quelques régions de l'Amérique et de l'Afrique abondent en espèces venimeuses. Les autres familles de reptiles se trouvent partout ; les broussailles, les écorces desséchées, les crevasses des murs, servent de retraite aux lézards ; les fleuves profonds cachent les crocodiles, les caïmans ; les mers sont peuplées de tortues, etc., chaque espèce vit dans les lieux qui lui présentent les conditions les plus favorables contre ses deux ennemis : la faim et l'ennemi de son espèce.

Pour la chasse aux reptiles on se sert d'une trouble dont le cercle solide est garni de fortes dents de fer, longues d'un pouce et distantes l'une de l'autre. Un manche, oblique par rapport au plan du cercle de la trouble, y est adapté, et on se sert de cet instrument comme pour la chasse aux insectes.

Les petits reptiles peuvent immédiatement être mis dans un baril rempli d'alcool à 18 degrés ; si l'alcool marquait davantage, il altérerait les couleurs de l'échantillon. L'alcool peut être renouvelé quand les déjections de l'animal encore vivant l'auraient troublé. Le jus de tabac, en ne faisant qu'engourdir les reptiles sans les tuer, ne peut servir que pour le moment de la chasse.

Poissons. — On a quelquefois la chance de trouver sur nos marchés de poissons marins accidentellement des types fort intéressants de la faune marine inférieure, sans valeur pour les marchands.

Leur acquisition ne coûte donc guère qu'une promenade à travers l'étalage.

Les poissons placés hors de leur milieu meurent d'asphyxie.

On peut néanmoins les conserver quelque temps en vie hors de l'eau. Il suffit pour cela de mettre en été dans la bouche du poisson un morceau de pain trempé dans de la bière ou du vin et l'envelopper légèrement dans de l'herbe fraîche ou de la mousse imbibée de la même liqueur : en hiver, remplacer le vin par l'eau-de-vie et empaqueter dans de la paille ou du foin.

La liqueur spiritueuse a étourdi le poisson.

On a conservé des carpes et des tanches en vie pendant quinze à dix-huit jours, et des brochets pendant une douzaine de jours.

On leur rend la vie en les enveloppant dans un linge que l'on humecte graduellement après leur avoir ôté le morceau de pain et en les mettant ensuite dans de l'eau fraîche.

Oiseaux. — On fait la chasse aux oiseaux avec le *fusil*, la *sarbacane* (fig. 33), ou le *filet*.

On doit emporter une petite provision de *papier*, de *coton*, de *filasse hachée*, de *plâtre pulvérisé* et une petite *pincette*.

On porte le tout dans une poche de la *carnassière*, celle-ci devant être préférée à tout autre instru-

ment et surtout aux boîtes à herborisation. Les blessures qu'on a faites à l'animal doivent être saupoudrées de plâtre pour absorber le sang qui en découle et qui maculerait le plumage. Si la plaie

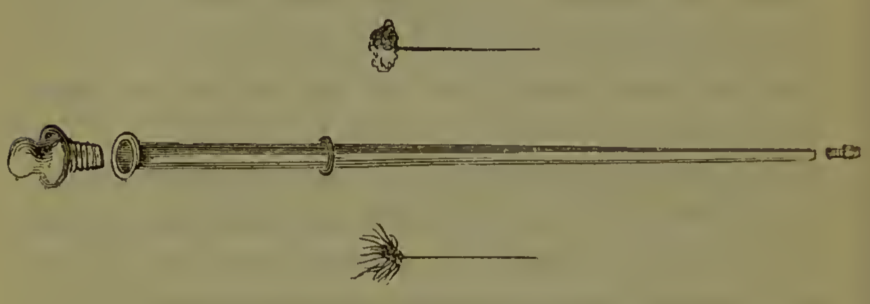


Fig. 33. — Sarbacane pour la chasse aux oiseaux.

est trop large, on la ferme à l'aide d'étoupes et on saupoudre le tout.

Le bec et les narines seront bourrés de coton et saupoudrés de plâtre. En bouchant les narines, il faut prendre garde d'en altérer la forme parfois caractéristique. Ces précautions sont prises dans le but d'empêcher les oiseaux de dégorger, inconvénient fréquent chez les oiseaux de proie surtout. Ensuite on met l'oiseau dans un cornet en papier et, s'il est trop grand, on enveloppe seulement la tête et le cou.

L'oiseau pris dans un piège doit être étouffé sur-le-champ en lui pressant la poitrine latéralement, au moyen du pouce et de l'index de la main (1).

Mammifères. — Une recommandation spéciale à observer pour les individus d'une grosseur consi-

(1) Voyez A. E. Brehm, *les Merveilles de la nature, les Oiseaux*. Paris, 1879, 2 vol. in-8 avec pl. et fig.

dérable tels que le *sanglier*, le *loup*, le *cerf*, le *renard*, etc., c'est d'éviter soigneusement de froisser le poil (1).

Quand l'animal est de petite taille ou que son pelage est mou, luisant (lièvre, lapin), ou quand la couleur en est tendre (belette, hermine), il faut absorber le sang au moyen du plâtre et des étoupes. On bouche également d'étoupes la bouche, les narines, les oreilles et l'anus pour empêcher d'un côté la sortie du sang venant d'un épanchement intérieur et d'un autre côté, pour éviter la sortie des excréments. L'animal doit occuper dans la carnassière la position la plus favorable pour la conservation de son poil.

La plupart des grands vertébrés sont tués à la carabine, autrement on les tue rapidement par une section ou une forte lésion à la moelle épinière.

(1) Voyez A. E. Brehm, *les Merveilles de la nature, les Mammifères*. Paris, 1879, 2 vol. in-8 avec pl. et fig.

Ces deux ouvrages de Brehm ne sont pas seulement la description animée et pittoresque de la vie des animaux; ils contiennent en outre des détails sur la chasse et la capture des mammifères et des oiseaux sauvages, tant dans nos plaines et nos bois, que dans les forêts vierges de l'Amérique et sous les glaces du pôle.

CHAPITRE II

La conservation des animaux.

ARTICLE Ier. — CONSERVATION PAR VOIE HUMIDE.

Les objets qu'on conserve dans une liqueur, subissent à conditions égales d'ailleurs, beaucoup moins d'influences désastreuses que ceux que l'on conserve par voie sèche. Ensuite, l'installation définitive dans un liquide d'animaux entiers ou de parties séparées est une méthode qui non seulement épargne du temps et du travail, mais qui fait que les objets se conservent parfaitement intacts et à l'abri de tout danger. Il y a certains corps d'animaux et de végétaux dont le volume considérable ne permet de les conserver que par fragments. Il est difficile de bien conserver dans des liqueurs spiritueuses des cadavres dont la période de décomposition a déjà commencé.

Action des liqueurs spiritueuses. — La vertu conservatrice de toutes les liqueurs spiritueuses employées consiste en ce qu'elles soutirent rapidement l'eau au corps qu'elles imprègnent, et qu'en tannant la peau, elles empêchent les matières albuminoïdes de coller ensemble les fibres de la peau et par là d'en foncer la couleur.

Parmi les substances qui possèdent ces propriétés tannantes on emploie fréquemment : 1° l'alcool ou

esprit-de-vin ; 2° une solution concentrée de sel de cuisine (chlorure de sodium) ; 3° Un mélange de sel de cuisine et d'alun ; 4° un mélange d'alun et de son ; 5° un mélange d'eau-de-vie et d'acide borique, etc.

On peut conserver encore des animaux d'une taille plus réduite dans de la glycérine, dans une solution de résine dans l'alcool concentré, dans une décoction de sucre dans l'alcool, dans l'eau-de-vie de riz, etc.

En général, la liqueur spiritueuse doit être de 16 à 22 degrés de l'aréomètre de Baumé ; plus forte, elle détruit entièrement les couleurs des animaux. On ne l'emploie à 22 degrés que pour les mammifères. On préfère les liqueurs spiritueuses qui sont les moins colorées.

Si les animaux ne sont installés que provisoirement dans la liqueur ou si on ne peut donner à leur conservation les soins qu'exige une conservation pour un temps très long, on opère avec les précautions suivantes (1) : si ce sont des quadrupèdes, des oiseaux, des reptiles ou des poissons d'un volume un peu considérable, il faut envelopper chaque individu d'un linge qu'on fixe autour du corps avec du fil ; si ce sont des animaux très petits comme les souris, de petites couleuvres, etc., il faut prendre un linge un peu grand ; on place dessus un certain nombre de ces animaux, de manière qu'ils ne se touchent pas, puis on roule le linge sur lui-

(1) *Instructions aux voyageurs naturalistes.*

même pour en faire une poupée qu'on coud avec du fil, pour que rien ne se dérange; ensuite on place ces poupées à côté l'une de l'autre dans un baril qu'on a défoncé. Quand le baril est plein, de façon que les poupées n'aient pas de mouvement, on le referme, et on le remplit par la bonde, d'eau-de-vie, de rhum, de tafia, en général, d'une liqueur spiritueuse forte; enfin on le goudronne avec soin pour que la liqueur ne puisse s'échapper.

Action de l'alcool. — Il convient de renouveler la liqueur après que les animaux y sont restés quelque temps; cette précaution négligée, ils pourraient se corrompre. Comme l'alcool s'empare de l'eau du corps avec lequel il est en contact, il est naturel que cette action augmente avec le degré de sa concentration. Or, ce degré doit être mesuré à la nature plus ou moins aqueuse de l'objet qu'on veut mettre dans le liquide préservateur. Quant le corps est imbibé d'une quantité d'eau considérable, le degré de concentration de l'alcool doit être plus élevé pour qu'il soutire une plus grande quantité d'eau au corps. Il en sera de même quand l'objet qu'on veut conserver remplit le vase presque en entier, et laisse entre les parois et sa substance une place relativement faible pour l'alcool.

L'alcool pur sert à injecter les cadavres des animaux avant qu'ils soient mis dans la liqueur spiritueuse. L'alcool est trop étendu d'eau quand une goutte versée sur la table et puis allumée, brûle difficilement et ne se consume pas.

Pour le ramener au degré de concentration

voulu, on le verse dans une vessie animale enduite d'une légère couche de colle et suspendue dans un air chaud et sec. Par suite de l'évaporation et de la diosmose de l'eau on peut avoir de la sorte l'alcool à un degré de concentration convenable pour les différentes préparations. Dans un air saturé d'humidité, l'alcool dans la vessie, au lieu de perdre de son eau, en gagnerait au contraire.

Action du chlorure de sodium, de l'alun, de l'éther, etc. — L'éther a une action délétère très intense sur les petits animaux. Il tue même des animaux de la taille d'une grenouille ou d'un lézard au bout d'un temps d'autant plus long que la taille de l'animal est plus considérable. Mais on ne l'emploie pas seulement dans le but de tuer les animaux, il sert aussi à en conserver les cadavres et à les garantir de l'envahissement des champignons.

Une bonne précaution à prendre quand on expédie des plantes ou des insectes dans des boîtes hermétiquement closes, c'est d'y verser quelques gouttes d'éther avant de fermer la boîte.

A défaut d'alcool ou d'éther, on peut employer comme liqueur préservative une dissolution de sel de cuisine ou mieux encore, une dissolution de sel de cuisine avec de l'alun dans la proportion de 1 à 2 ou de 1 à 1 (1).

Le sel peut pénétrer dans tout le corps, tandis que l'alun a pour effet de contracter la peau ; dès lors il ne peut plus pénétrer à travers, il s'est barré le chemin à lui-même.

(1) Dr Eger, *Naturalien-sammler*, p. 55.

L'alun est encore employé avec l'alcool dans la proportion de 1 à 32 en poids ; il n'est presque jamais employé seul à cause de son action dissolvante au contact du squelette. L'acide sulfurique qui entre dans sa composition dissout le phosphate de chaux des os.

On emploie l'alun de préférence quand il s'agit de conserver des corps organiques dont l'éclat, le teint, la fraîcheur ou la délicatesse de la couleur seraient altérés par un séjour prolongé dans l'alcool.

Voici comment on procède d'après les indications de M. le docteur Eger (1) :

On prend de l'alcool qu'on étend d'eau jusqu'à ce qu'il ne brûle plus, ensuite on y verse peu à peu de l'alun pulvérisé de manière à sursaturer la solution. L'alun en excès se dépose au fond du vase et se dissout au fur et à mesure de son emploi en empêchant un appauvrissement de la solution.

Pour conserver à la liqueur ses vertus antiseptiques, on n'a qu'à veiller au maintien d'une certaine quantité de sel au fond de la solution. L'absence de l'alun commence à se trahir par une odeur désagréable qui se substitue à l'odeur alcoolique antérieure et qui dénote un commencement de putréfaction du corps placé dans la liqueur.

Emploi du tannin. — Le tannin qui n'est employé que mélangé avec le sel, l'eau, l'alun, l'alcool, etc., renforce l'action des spiritueux pour les préparations anatomiques et peut servir égale-

(1) Eger, *Naturalien-sammler*, l. c.

ment à injecter les corps avant qu'ils soient mis dans la liqueur. Les autres substances tannantes ne peuvent servir à cet effet à cause des matières tinctoriales qui les accompagnent.

Emploi de l'eau-de-vie. — A défaut d'esprit-de-vin ou d'une autre liqueur spiritueuse riche en alcool, on peut employer au même usage de l'eau-de-vie ordinaire, additionnée d'acide borique dans la proportion de 6 à 7 grammes par litre, ou bien encore une dissolution saline composée de la manière suivante (1):

Eau de pluie	1 litre.
Sel de cuisine	115 grammes
Alun	100 id.
Sublimé corrosif	12 id.

Pour des corps organiques d'un volume très réduit ou pour des organes et des parties séparées, on peut faire usage, au lieu d'alcool, d'un baume obtenu par la dissolution d'une résine dans de l'alcool très concentré.

Emploi de la glycérine. — La glycérine ou une décoction de sucre incolore dans de l'alcool peuvent être employées avec avantage pour la conservation des petites espèces dont la substance est très délicate.

Emploi des huiles. — L'emploi des huiles en général est à rejeter. Elles colorent les préparations.

Moyen d'éviter la contraction des corps. — Il arrive souvent que l'action de la glycérine est trop violente et contracte les corps de manière à

(1) M. Milne-Edwards, *Instructions aux voyageurs* (*Archives des miss. scientif.*, 3e série, t. IV, 1877).

leur faire perdre leur forme initiale et caractéristique. Cet inconvénient peut être évité en mélangeant la glycérine d'une certaine quantité d'eau avant d'y mettre le corps organique. Si le corps est déjà contracté outre mesure à la suite de l'action de la glycérine, on n'a qu'à le retirer de la liqueur pour le faire macérer pendant un temps suffisamment long dans l'eau, jusqu'à ce qu'il ait repris sa forme et son volume normal. On le remet finalement dans la glycérine, que l'on aura pris soin, cette fois-ci, d'étendre avec un peu d'eau.

Renouvellement de l'alcool. — L'alcool se colore en jaune après un certain temps et trouble la préparation au point de rendre nécessaire le renouvellement du liquide dans le vase. On y parvient sans être forcé de déranger trop la préparation, en employant un siphon en caoutchouc ou en verre ou bien une pipette, espèce de tâte-vin d'une capacité convenable. Cet alcool laisse au repos un dépôt, tenu auparavant en suspension dans la liqueur qu'il troublait. Le même alcool peut encore servir pour tuer d'autres animaux.

En changeant ainsi la liqueur, on fait bien d'examiner si tous les objets sont encore intacts et sains. Il faut rejeter sans pitié tous ceux qui sont pourris ou qui montrent des foyers de putréfaction isolés très développés. Si ces foyers sont circonscrits, on peut se contenter de les laver à grande eau ou d'en extirper une partie. Ce changement de liquide peut être opéré une ou deux fois par an.

§ 1er. — VERS, ZOOPHYTES, MOLLUSQUES.

Ces animaux sont conservés dans l'alcool ou dans toute autre liqueur alcoolique à 25 degrés de l'aréomètre.

Zoophytes. — Les *zoophytes*, tels que les méduses, doivent être conservés dans de l'alcool très faible et avec peu de sel ; on doit injecter leurs vaisseaux avec du tannin et emballer l'animal dans du papier ; non pas dans du coton ou de l'étoupe, dont les fils s'enchevêtrent dans les appendices de l'animal et ne sauront en être séparés que difficilement plus tard.

Les couleurs des animaux gélatineux ne se conservant pas dans la liqueur, il est très important d'en prendre note avant d'y déposer les échantillons.

Vers. — Les *vers marins* ou *annélides*, qui fréquentent ordinairement les rivages de la mer, seront conservés dans l'alcool; certaines espèces se construisent des fourreaux que l'on ne doit pas négliger de conserver en même temps et dans la même liqueur que l'animal même.

Mollusques. — Nous verrons au sujet de la collection de coquillages que, pour conserver dans sa coquille ce que les naturalistes appellent le mollusque, l'animal lui-même, il faut briser la coquille en différents points pour permettre à l'alcool ou à la liqueur alcoolique de pénétrer les tissus de l'animal de tous les côtés, ce qui ne serait pas facile autrement, surtout pour certaines espèces qui sont pourvues de ce que l'on appelle un « opercule ».

§ 2. — INSECTES, ARACHNIDES, CRUSTACÉS.

La plupart des insectes sont conservés par voie sèche.

Les petits insectes à téguments mous doivent être conservés dans l'esprit-de-vin, car la dessiccation les déforme souvent au point de les rendre presque méconnaissables.

Chenilles. — C'est aussi dans cette liqueur qu'il faut conserver les *chenilles* ainsi que les autres larves ; il serait bon d'y placer également un certain nombre des insectes dont on possède déjà des individus desséchés, car on pourrait souvent en tirer parti pour des recherches anatomiques.

Arachnides. — La conservation des *arachnides* offre quelques difficultés. Par la dessiccation elles se déforment beaucoup et dans l'alcool, elles perdent leurs couleurs : il faut donc, autant que possible, conserver les échantillons de la même espèce par l'un et l'autre de ces procédés, en ayant soin de les numéroter de façon à pouvoir les identifier après.

Pour conserver la couleur des arachnides, on ajoute quelquefois de l'alun à l'alcool faible : cependant une dose d'alun un peu forte ferait inévitablement contracter l'échantillon d'une manière fâcheuse.

Crustacés. — La conservation des *crustacés*, tels que crabes, homards, langoustes, écrevisses, etc., peut être assurée par d'autres moyens que ceux qui servent pour les mollusques, arachnides, etc. Lors-

que l'enveloppe rigide, qui chez les crustacés tient lieu de peau, est épaisse, il suffit de faire sécher lentement la dépouille de l'animal, après en avoir retiré la chair et les viscères. Pour le vider de la sorte, on soulève par son bord postérieur l'espèce de bouclier dorsal ou carapace qui le recouvre et, avec un couteau, on enlève les parties molles sous-jacentes. On peut conserver les crustacés dans le sel de cuisine ou dans l'esprit-de-vin.

Il faut rejeter toute liqueur préservative qui, par la nature de sa composition, enlèverait aux téguments une partie de leurs matières calcaires contenues dans leurs tissus et les rendrait mous (1).

Les autres crustacés doivent être conservés dans une liqueur alcoolique sans préparation préalable.

§ 3. — REPTILES, BATRACIENS ET POISSONS.

Reptiles et poissons. — Les reptiles et les poissons sont conservés dans l'alcool à moins que leurs dimensions, quelquefois très grandes, permettent de n'en conserver que la peau bien desséchée, la tête, les dents et, pour les poissons, les nageoires. Il est essentiel que ces dernières soit bien étalées quand on les fait sécher. On y arrive le mieux en les étalant et en les collant sur du papier.

Les poissons et les reptiles perdent leurs couleurs brillantes par un séjour prolongé dans l'alcool, et cette altération des couleurs est même si

(1) Milne Edwards, *Archives des Miss. scient.*, l. c.

rapide, qu'il est nécessaire de prendre des notes sur la livrée de l'échantillon et le système de coloration pendant la vie ou peu de temps après la mort.

Tortues. — Pour conserver les *tortues*, on coupe préalablement le sternum qu'on détache avec la scie au niveau de ses ailes ou prolongements latéraux qui l'unissent à la carapace. La carapace peut être conservée à sec.

Poissons et batraciens. — Certains poissons, ainsi que les batraciens, ont leurs téguments d'une délicatesse assez grande pour qu'on soit forcé de les envelopper d'un cornet avant de les mettre dans l'alcool.

En général, tous les individus qui sont cuirassés soit par une carapace, soit par des écailles très fortes, doivent être injectés préalablement à l'alcool très concentré parce que leurs téguments empêchent (comme chez les mollusques) le liquide de baigner les parties internes.

§ 4. — OISEAUX ET MAMMIFÈRES.

Oiseaux de petite taille. — Les oiseaux de petite taille seront injectés par l'œsophage au moyen d'une seringue (fig. 34). Ensuite, quand toutes les taches, qui pourraient maculer le plumage, ont été effacées, et après qu'on a bouché l'œsophage, l'animal est placé dans la liqueur, enveloppé dans un morceau de toile pour épargner le plumage. Ceci permet de caser plusieurs indivi-

dus l'un au-dessus de l'autre dans le même bocal.

Les oiseaux à plumage blanc demandent des

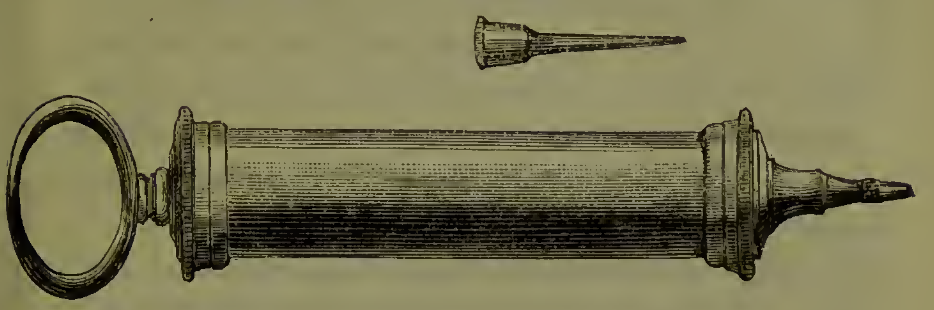


Fig. 34. — Seringue à injecter les animaux.

soins particuliers et doivent être conservés dans de l'alcool absolument incolore.

Oiseaux de grande taille. — Quant aux oiseaux d'une taille plus grande, on commence par leur enlever les muscles pectoraux. On entaille toutes les parties du corps un peu musculeuses telles que la crête et les pattes quand elles sont un peu volumineuses, pour que l'alcool imprègne tous les tissus.

Mammifères de petite taille. — Les *mammifères de petite taille*, pour être renfermés dans un bocal ou dans un baril, doivent être mis dans une liqueur spiritueuse. Ceux qui sont trop grands pour qu'on puisse les conserver ainsi, doivent être écorchés. On met la peau dans la liqueur spiritueuse et on garde en même temps les pieds et la tête dont on aura enlevé la cervelle. Faute de mieux, on conservera toujours les mâchoires.

Avant de mettre les mammifères dans la liqueur, on leur ouvre préalablement l'abdomen par une incision longitudinale et on les lave à l'eau ordi-

naire. On incise également la plante et la pointe des pieds. L'incision de l'abdomen est pratiquée pour enlever les viscères et pour permettre à l'alcool de parvenir dans l'intérieur de la cavité abdominale.

Pour les animaux rares, on n'enlève pas les viscères. On se contente de faire l'incision abdominale et de laisser écouler le sang. Mais la liqueur alcoolique ne parviendrait que difficilement jusqu'aux parties internes si on n'injectait l'animal à l'alcool concentré par l'œsophage et par l'anus qu'on bouche après cette opération.

Les animaux auxquels on doit enlever les viscères exigent des soins plus longs. On commence par bien laver leur cavité abdominale ainsi que la peau, si elle est peut-être tachée de sang ou autrement et on change l'eau jusqu'à ce qu'elle n'accuse plus aucune impureté en restant complètement claire. On met l'animal ensuite dans de l'alcool additionné de sel de cuisine et d'alun. Après un séjour de vingt-quatre heures à peu près, on remue la préparation dans la liqueur pour chasser l'eau qui s'est accumulée autour du cadavre et pour permettre à la solution plus concentrée d'atteindre toutes les parties. Si, après le troisième jour, les membres ne sont pas encore devenus rigides, il faut ajouter plus de sel à la liqueur. Il est préférable, en général, qu'il y ait toujours un excès de sel en présence, car de cette manière on est certain que la solution ne s'appauvrit pas trop rapidement, précaution à prendre en voyage et qui permet de

mettre un certain nombre d'animaux de la même taille dans le même bocal ou baril.

Il ne faut pas mettre des animaux de taille trop inégale dans le même vase (1).

Mammifères de grande taille. — Pour les *mammifères de grande taille* qui ne peuvent pas être conservés en entier, voici comment on procède :

Après les avoir écorchés, on met la peau pendant quelque temps dans de l'eau froide jusqu'à ce qu'elle soit bien lavée et pure. On la laisse sécher ensuite à l'ombre, et avant qu'elle ne soit complètement sèche, on l'étend et on frictionne toutes les parties internes avec un mélange d'alun et de sel de cuisine, en ayant soin de bien frotter les lèvres, les oreilles et les pieds.

Ensuite, et après avoir plié la peau de manière à ce que la tête et les extrémités soient cachées et recouvertes par le reste, on la met dans la liqueur alcoolique additionnée d'alun et de sel en la maintenant submergée à l'aide de pierres ou par d'autres moyens convenables. La peau doit être étiquetée. Pendant les premiers jours il faut la remuer dans la liqueur pour empêcher la formation d'un foyer putride aux places où deux faces de la peau sont collées ensemble.

La liqueur est bonne et suffisamment concentrée quand la peau s'affermit de jour en jour.

Reste-t-il un excès de sel dans la liqueur et la

(1) Les animaux d'une taille réduite exigent des bocaux séparés. Pour les autres, il est indispensable de les étiqueter rigoureusement avant de les confier à la liqueur.

peau demeure-t-elle constamment submergée, celle-ci peut parfaitement être conservée intacte pendant dix ans et même davantage.

ARTICLE II. — CONSERVATION PAR LA VOIE SÈCHE.

Nous allons indiquer les principales méthodes ainsi que les différentes substances employées pour la conservation des animaux et des corps organiques en général par voie sèche.

Dégraissage. — Une première opération importante pour la conservation des peaux consiste dans le *dégraissage*.

L'oxygène de l'air décompose les matières grasses, végétales et animales. Les corps prennent une teinte de plus en plus foncée et, au fur et à mesure que la matière grasse est brûlée, ils deviennent coriaces ; à la fin, il n'y a plus qu'une matière graisseuse en décomposition. En même temps les extrémités, où cette décomposition se manifeste d'abord, deviennent friables.

Le dégraissage de la peau se fait en râclant les parties où il y a un dépôt de graisse ou en coupant aux ciseaux le tissu graisseux. Il faut se débarrasser de cette graisse au moyen de la sciure de bois, de cendres chaudes, de sable sec et chaud, d'argile pulvérisé dont on saupoudre continuellement les parties travaillées. On peut également faire usage de la craie ; la chaux est généralement moins bonne (1).

(1) Dans les animaux, comme les canards, etc., qui sont toujours dans un état d'obésité considérable, la chaux enlève la graisse et accélère la dessiccation.

L'alcool, l'essence de térébenthine, le naphte, l'éther sulfurique et la benzine dégraissent suffisamment le poil ou les plumes.

Parmi les différentes méthodes employées pour conserver les peaux des animaux, nous examinerons les *préservatifs* et les *bains.*

Préservatifs. — Parmi les préservatifs nous citerons : 1° l'arsenic blanc (oxyde d'arsenic) ; 2° l'arsenic rouge (oxyde d'arsenic sulfuré rouge) ; 3° le sublimé corrosif (deutochlorure de mercure) ; 4° la couperose (sulfate de cuivre) ; 5° le vert de gris (oxyde de cuivre) ; 6° le savon arsenical de Bécœur ; 7° l'alun (sulfate d'alumine) en poudre ou calciné ; 8° l'essence de térébenthine ; 10° la liqueur tannante et la pommade savonneuse de Nicolas ; 11° l'éther sulfurique, le soufre, etc. 12° les huiles et les substances végétales odorantes, le romarin, la camomille, l'ail, le poivre, le jus de tabac, la rue, la lavande ; enfin, l'acide lignique et la créosote.

Les accidents fâcheux, occasionnés par l'usage des cinq premières substances employées comme poisons, les ont fait abandonner avec raison. En outre, l'expérience nous a appris que la plupart des ingrédients corrosifs rongent la peau sans détruire les insectes.

Savon de Bécœur. — Le préservatif le plus sûr et en même temps relativement le plus exempt de dangers est le préservatif arsenical, connu sous le nom de *savon de Bécœur*. C'est ce préservatif qu'on emploie au Muséum d'histoire naturelle.

Le savon de Bécœur est composé des matières suivantes (1) :

Camphre.	6	parties en poids.
Arsenic en poudre.	37	—
Savon blanc.	37	—
Sel de tartre.	15	—
Chaux en poudre.	5	—

On coupe le savon par petites lames très minces, on le met ensuite dans un vase de grès, sur un feu doux, avec une petite quantité d'eau en ayant soin de le remuer souvent avec une spatule en bois ; quand il sera tout à fait liquéfié on l'ôte du feu et on ajoute le sel de tartre en poudre grossière ; quand il est complètement dissous, on y mêle successivement la chaux et l'arsenic ; pour opérer le mélange, on triture doucement le tout ensemble.

D'autre part, on pulvérise le camphre dans un mortier avec un peu d'esprit-de-vin ou bien on le dissout dans ce liquide. Il est essentiel que les autres matières soient entièrement refroidies avant d'y ajouter le camphre, car la moindre chaleur qu'elles contiendraient encore, suffirait pour le volatiliser. A l'aide d'une spatule, on remue le tout jusqu'à ce que le mélange soit parfait.

Ce préservatif, mis dans un pot de grès vernissé, est conservé dans un lieu frais.

Lorsqu'on veut en faire usage, on le délaie avec un peu d'eau, et on l'étend avec un pinceau sur les peaux des animaux qu'on veut préparer.

(1) Dupont, *Traité de Taxidermie*, p. 29.

Nous l'avons dit, le savon de Bécœur est le meilleur préservatif ; tous les autres ont des inconvénients différents, qu'ils soient nuisibles, non seulement aux préparations, mais encore au préparateur, comme l'emploi en grand du sublimé corrosif, ou qu'ils aient une action trop faible, comme le sulfate de cuivre. Sans détruire les larves des insectes, ils font des taches de rouille et privent la peau de sa mollesse et de son élasticité.

Fumigations. — Quelques naturalistes ont recours aux fumigations de soufre ou d'arsenic pour les animaux à poil tendre et blanc, pour les nids fragiles, les toiles des arachnides (1) et pour certains insectes délicats.

La fumigation de soufre doit se faire dans un lieu aéré et dans les jours froids et secs pour empêcher la formation d'acide sulfureux, corps décolorant et corrosif s'il tombe sur le plumage des oiseaux par exemple.

Une fumigation arsenicale doit se faire dans une boîte hermétiquement close. On fixe un fragment d'arsenic sous l'objet à préserver ; après avoir allumé au-dessous de l'alcool, on se hâte de fermer la boîte. Des vapeurs blanches d'arsenic se développent. Toutefois elles ne doivent pas devenir assez intenses pour recouvrir les objets d'une poussière blanche. On arrête l'opération après environ douze heures.

(1) La conservation de ces tissus délicats est assez facile, si on les étale sur une feuille de papier recouverte d'eau gommée.

On est souvent dans le cas de vérifier si des peaux ou des pièces empaillées ont déjà été soumises à l'action d'un préservatif arsenical ou non. Si on prend quelques fibres de la face interne de la peau et si on les met sur un charbon rouge, il se développe une odeur d'ail caractéristique quand la pièce est suffisamment arseniquée.

Submersion dans l'eau bouillante. — Levaillant faisait usage d'un autre procédé que celui des fumigations pour tuer les insectes qui infestaient ses collections. Il plaçait la préparation dans une boîte en fer blanc qu'il submergeait pendant quelque temps dans de l'eau portée à l'ébullition. Cette méthode avait bien l'avantage de faire périr tous les insectes et de rendre inféconds leurs œufs en les desséchant, mais d'un autre côté il avait des inconvénients qui ont déterminé l'abandon de cette méthode.

Tannage. — Les substances propres à servir au tannage ont par leur vertu astringente la propriété : 1° de resserrer les fibres de la peau et de lui donner plus de densité ; 2° de pénétrer la peau, de lui communiquer, à raison de leur qualité amère, huileuse et odorante, une odeur très forte, propre à éloigner les insectes.

Pour tanner les peaux, on emploie un mélange de tannin et d'eau ou de tannin, d'alcool, d'alun et de sel.

Il y a bon nombre d'autres substances tannantes obtenues par décoction de différents végétaux. Ces liquides sont bien moins coûteux, mais leur

emploi est à rejeter parce qu'ils colorent plus ou moins les préparations.

Les peaux, suivant leur épaisseur ou suivant la quantité de graisse qui en tapisse la surface interne, exigent plus ou moins de temps pour être tannées. Celles des petits oiseaux ne demandent qu'à être humectées avec la liqueur tannante, et on peut les monter de suite. Les peaux plus épaisses doivent macérer pendant quelques heures.

On peut humecter encore l'intérieur des peaux avec un mélange d'alun, de sel marin, de salpêtre et de crême de tartre réduit au moyen de l'eau bouillante, en une bouillie liquide.

Bains. — Les longues macérations ont le défaut de gonfler les peaux et d'altérer par là la forme de l'animal. Gannal a donné la formule d'un bain pour la conservation des cadavres ou préservatif liquide, plus aisément absorbé par la peau :

℞	Sel de cuisine.............	1 kil.
	Alun......................	1 kil.
	Nitrate de potasse........	1/2 kil.
	Eau......................	20 litres

On fait dissoudre le tout sur le feu et après avoir laissé refroidir le liquide, on y met la peau. La légende doit marquer en hiver 7 degrés au pèse-sel de Baumé et 13 degrés en été.

Toutes les peaux des mammifères, d'une taille égale à celle de la fouine, doivent rester au moins vingt-quatre heures dans le bain. Celles de dimen-

sions plus considérables doivent séjourner plus longtemps, selon l'épaisseur de leurs tissus.

Moyen pour empêcher la chute des poils des peaux. — Les corroyeurs emploient un procédé ingénieux pour empêcher le poil d'une peau échauffée de tomber si on la passe au bain froid. On chauffe un autre bain, on y plonge seulement la peau ; puis on la met vivement dans le bain froid ce qui détermine un resserrement général des poils de la peau. Les poils ne tombent plus.

Le bain offrant une grande économie de frais, on ne doit jamais se dispenser d'y avoir recours en temps utile.

Soins à donner à la collection. — La bonne conservation des animaux dépend des soins que l'on prend pour les préserver de la poussière, de l'action chimique du milieu dans lequel ils se trouvent et enfin des insectes.

Insectes destructeurs. — Ce sont les ravages de ces derniers qui sont le plus à craindre. On les prévient en visitant une fois chaque année sa collection. La destruction de la majeure partie des collections, faites à grands frais et avec des peines infinies, n'est due qu'à la négligence des possesseurs.

Les insectes les plus redoutables pour nos collections sont : 1° *le Byrrhus des cabinets* (*Byrrhus musaeorum*, L.) ; 2° le Ptinus carnassier (*Ptinus fur*, L.) ; 3° Le Dermeste du lard (*Dermestes lardarius*, L.) ; 4° Le Dermeste pelletier (*Dermestes pellis*, L.). Les deux premiers sont les plus communs dans les cabinets. Le Byrrhus des cabinets attaque les oiseaux et les

insectes, le Ptinus carnassier détruit les herbiers, les insectes, les oiseaux, les pelleteries, jusqu'au bois. Les deux derniers attaquent les grands quadrupèdes.

Il y a certaines espèces d'insectes saprophytes qui, à l'état de larve, nuisent beaucoup aux collections de plantes et d'insectes.

Action de la chaleur. — La chaleur est éminemment nuisible aux préparations sèches, car elle favorise puissamment la décomposition en combinant son action à celle de l'humidité.

Qu'on sèche ses préparations plutôt dans un courant d'air que près du feu; quand on sèche au soleil, l'action de la lumière, préjudiciable sous d'autres rapports, vient se joindre à celle de la chaleur pour endommager nos préparations (1).

Action de la lumière. — La *lumière* en effet exerce une action décolorante sur les plantes et les animaux morts, c'est pourquoi il faut, autant que possible, en séchant, en préparant et en disposant ses préparations, manipuler à l'abri de la lumière solaire. Les papillons, les poissons, les batraciens, les plantes, en souffrent plus que les crabes, les oiseaux, les mammifères et la plupart des minéraux.

Action de l'air. — L'oxygène de *l'air* agit pernicieusement en décomposant les préparations qui

(1) Une dessiccation exclusive des peaux à l'air présente un inconvénient : les fibres de la peau se collent ensemble. La peau en prend un aspect corné et presque transparent tandis que la couleur se fonce. L'arsenic est quelquefois aussi impuissant à empêcher les peaux, ainsi traitées, de pourrir.

se trouveraient le mieux disposées dans un lieu où on pourrait faire le vide. Une pareille disposition étant peu praticable, il faut prendre soin d'avoir toujours un air frais et sec pour empêcher les moisissures de se développer. Celles-ci, en effet, une fois qu'elles auront envahi des objets d'une structure quelque peu compliquée, sont très difficiles à tuer.

Action de l'humidité. — *L'humidité* détruit la chlorophylle et les couleurs des plantes et favorise une décomposition rapide chez les animaux. Cette décomposition se manifeste en premier lieu dans les muqueuses et dans l'épiderme des rongeurs, tels que les souris et qui montrent alors, peu de temps après la mort déjà, des places chauves dans la région abdominale.

Dessiccation rapide et complète, conservation sèche autant que possible, voilà les meilleurs moyens préservatifs dont on peut faire usage.

Conservation des pièces anatomiques et des cadavres. — Le Dr Marini, de Naples, est arrivé à conserver, pendant des années, des mains, des pieds et d'autres parties du corps, d'une manière extraordinaire.

Il a plusieurs procédés.

L'un est la *Momification*, imitant le procédé égyptien, et qui peut être plus ou moins complet comme état de dureté et de conservation. Ce procédé n'a par lui-même rien d'étonnant, mais ce qui est presque incompréhensible, c'est son système qui maintient à l'état frais toute une région du corps humain, et même tout un corps.

Ainsi, un pied que, dans un voyage à Paris, M. Marini a préparé à la Falculté de médecine et où se trouve la signature et le cachet de M. Sappey, professeur d'anatomie, est conservé sans altération depuis le 14 novembre 1864. En faisant une incision dans ce pied, on retrouve les parties sous-jacentes dans un tel état de fraîcheur qu'on dirait que le cadavre date de quelques heures. Le tissu graisseux a son aspect ordinaire, et les tendons leur brillant nacré.

Ces tissus, en même temps, conservent toute leur transparence, et en les regardant dans l'obscurité, devant une lumière, on distingue très bien les différentes couches et les limites des os.

Déjà, en 1832, un nouveau procédé de momification avait été présenté par MM. Boniface et Capron, pharmaciens, à l'Institut et à l'Académie de médecine ; un cadavre desséché par leur méthode constatait le perfectionnement vraiment incroyable qu'ils avaient apporté dans la momification des corps. L'on peut y admirer les résultats auxquels sont parvenus ces chirurgiens au bout de dix ans de recherches. Par les préparations qu'ils font subir aux corps, MM. Boniface et Capron, les dessèchent complètement sans altérer ni les traits, ni les formes. Ces corps ne sont plus désormais accessibles aux vers, et peuvent être exposés à toutes les intempéries de l'air sans être détériorés. Ce ne sont point des momies couchées dans des cercueils enveloppés de bandelettes et vernies ; ce sont au lieu de ces masses informes les personnes telles qu'on

les a connues vivantes, avec l'expression de leur figure, leurs cheveux, leurs habits, debout, assises ou dans telle autre position qu'on veut leur donner.

Un autre procédé consiste dans ce que M. Marini appelle l'*état coriace*. Ici les tissus sont durs et n'ont aucune transparence, mais dès qu'on les place dans l'eau, ils reprennent l'état frais.

Les préparations de ce genre qui ont été exposées, en 1867, à l'exposition de Paris, par M. Brunetti, étaient faites avec de l'acide tannique, et les tissus conservent très bien leurs formes, mais restent toujours à l'état sec et coriace.

Les procédés de M. Marini sont donc un grand progrès. L'expérience et le temps donneront la valeur de ces procédés.

Ce qui paraît certain, c'est que dans ces préparations il n'entre pas de substance nuisible, car M. Marini a également préparé des morceaux de viande, qui sont conservés dans des vases, et il prétend qu'en mettant ces morceaux de viande dans l'eau pendant plusieurs heures, ils sont susceptibles d'être mangés sans danger. Pour dérouter les personnes qui voudraient trouver les substances qu'il emploie, il a ajouté à ces préparations de viande fraîche, soit une goutte d'acide phénique, soit un peu d'eau de Cologne, soit de la menthe, etc.

Enfin, il y a un dernier système de préparation qui ne sert guère qu'aux embaumements et qu'on appelle la *pétrification*. Il a mis à profit la propriété de l'électricité de transporter molécule à molécule

certains sels à un des pôles et d'en éliminer d'autres. Il arrive ainsi à faire pénétrer dans les tissus des sels insolubles, qui pénètrent dans l'extrémité des membranes et des cellules, tout en conservant la forme générale.

Embaumement. — L'art des embaumements possède aujourd'hui trois méthodes :

Première méthode : Injection locale du visage, par les deux artères carotides externes, de sulfite d'ammoniaque coloré. Injection générale du corps au chlorure de zinc par le bout central d'une des carotides primitives. Emploi du milieu conservateur pour se prémunir contre l'incertitude des procédés d'injection.

Deuxième méthode : Injection par l'artère crurale de sulfite de soude coloré et dépôt autour du corps du milieu conservateur.

Troisième méthode : Suppression de toute sorte d'opération : ensevelissement du corps dans un lit de myrrhe.

Myrrhe............	10	parties pour 100.
Fleurs de soufre...	30	—
Acide borique.....	60	—

CHAPITRE III

Les collections de vertébrés.

ARTICLE Ier. — EMPAILLAGE OU TAXIDERMIE.

Définition. — La taxidermie est l'art de conserver et d'empailler les animaux.

Nous avons vu (1) les moyens dont dispose le naturaliste pour conserver les animaux par voie sèche. Ce chapitre-ci aura pour but de montrer comment, à la suite de différentes manipulations le cadavre déformé et sans apparences d'un animal rare ou remarquable par ses caractères extérieurs, devient apte à être conservé, à être comparé à des animaux voisins, à être non seulement un sujet d'étude, mais aussi un sujet d'admiration.

Il faut distinguer dans l'art d'empailler les animaux, la pratique et la théorie. La première est une action purement mécanique, la seconde dépend du goût et du jugement. La pratique, chose principale, consiste à dépouiller les animaux, mammifères, oiseaux, reptiles, batraciens et poissons, de leur peau et de tout ce qui est en rapport avec elle : cornes, sabots, crinières, queues, etc. ; ensuite à préparer cette peau de manière à pouvoir être conservée sans, toutefois lui ôter de son élasticité, et enfin à bourrer cette peau d'une matière convenable permettant de donner à la prépa-

(1) Voyez page 122.

ration l'extérieur, le port et l'attitude de l'animal vivant qui a fourni la dépouille.

Par le mot *attitude*, nous entendons la position des pattes ou jambes, des ailes chez les oiseaux, de la tête, du corps, enfin de tout cet ensemble qui exprime les différentes passions de l'animal.

Instruments et matières employés. — Les instruments dont l'usage est indispensable et journalier, sont les suivants :

1° Une boîte de scalpels. Le manche aplati du

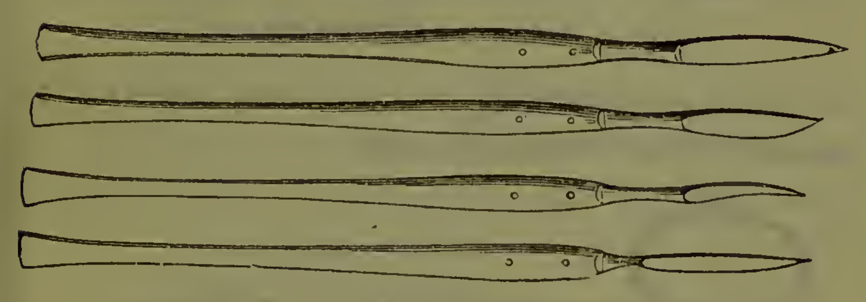


Fig. 35. — Scalpels.

scalpel est d'un usage très heureux dans beaucoup de circonstances (fig. 35) ;

2° Trois ou quatre petites pinces connues sous



Fig. 36. — Brusselle à mors droits et à mors arrondis.

le nom de *bruxelles* ou *brusselles* (fig. 36), de différentes tailles. Ces pinces seront dentelées vers la

pointe, afin de retenir plus facilement les objets qu'on aura saisis ;

3° Deux paires de ciseaux. La première aura



Fig. 37. — Ciseaux à lames arrondies.

ses lames arrondies (fig. 37) ; les deux lames de la seconde seront droites (fig. 38) ;

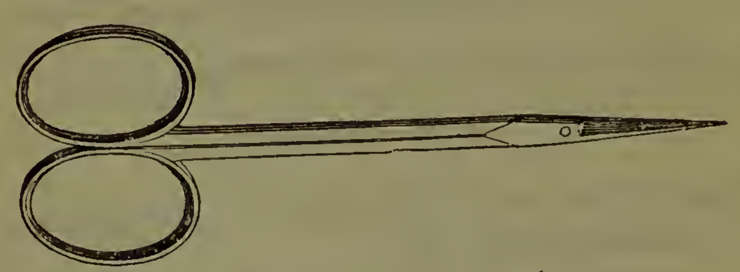


Fig. 38. — Ciseaux à lames droites.

4° Une paire de pinces coupantes (fig. 39) et deux paires de pinces plates (fig. 40), l'une assez forte, l'autre plus petite ;

5° Une paire de tenailles pour les gros ouvrages (fig. 41) ;

6° Deux limes de grandeur et de force différentes (fig. 42) ;

7° Plusieurs broches de fer de différentes grosseurs, pour tracer le chemin aux fils de fer comme

par exemple dans les pattes des oiseaux (fig. 43);

8° Une pince de pansement, très allongée, en forme de ciseau ;

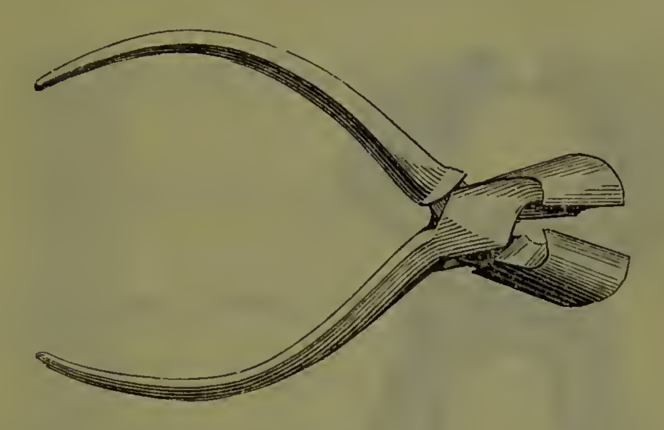


Fig. 39. — Pince coupante.

9° Une petite scie (fig. 44 et 45) servant à couper différents os et à agrandir le trou occipital, chez

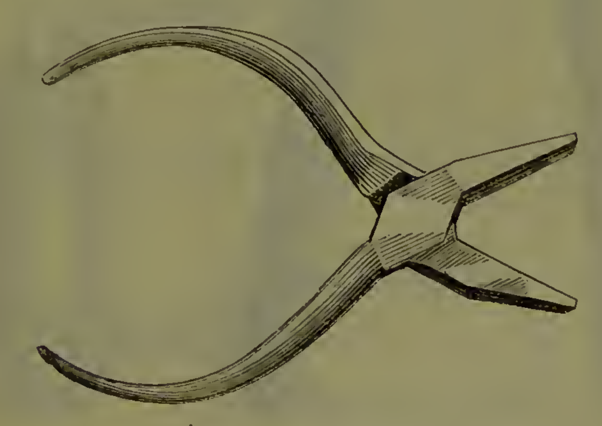


Fig. 40. — Pince plate.

les animaux dont les os du crâne présentent trop de résistance (fig. 43);

10° Plusieurs vrilles de différentes grosseurs (fig. 46);

11° Des pinceaux en crin pour enduire les peaux du liquide préservatif, en outre un pinceau plus mou et plus grand pour lisser les plumes ou les

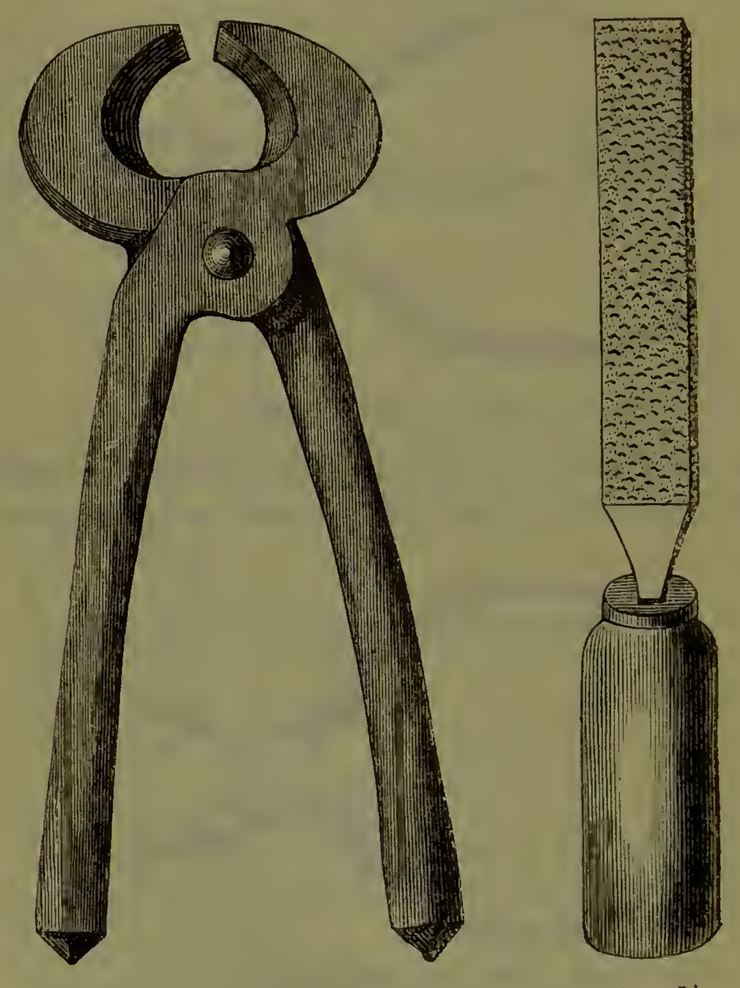


Fig. 41. — Tenailles.

Fig. 42. — Lime.

poils, et pour enlever la poussière qui les recouvre ;

12° Un marteau et des pointes pour fixer les fils

de fer d'un animal monté sur le socle qui lui sert de support;

13° Du fil de fer de tous les numéros ;

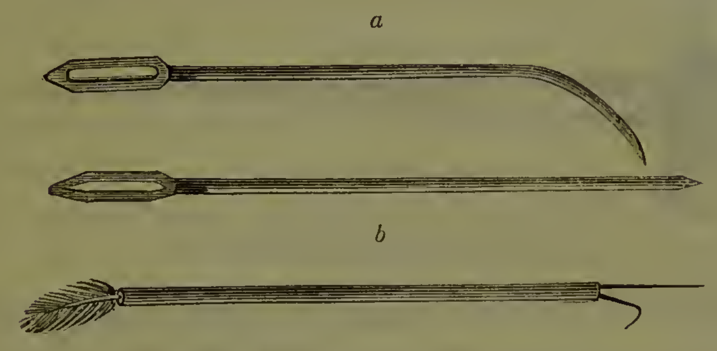


Fig. 43. — Broches pour introduire les fils.

14° De la filasse de lin ou de chanvre, du coton, de la mousse passée au four, etc., matières différen-



Fig. 44. — Scie, petit modèle.

tes et plus ou moins bonnes pour bourrer les oiseaux (1).

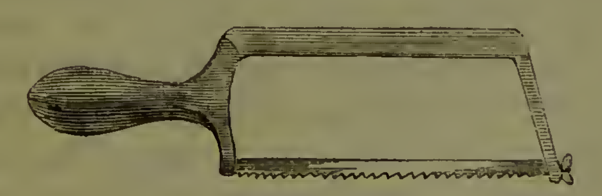


Fig. 45. — Scie, grand modèle.

Muni des instruments dont l'énumération précède, on peut monter tous les animaux dont la taille

(1) Voyez page 142.

n'est pas trop considérable. Seul et en amateur, il est très difficile, sinon impossible de monter des



Fig. 46. — Vrille à percer les os.

animaux d'une taille comme le bœuf et le cheval, etc., nous ne nous étendrons donc pas sur ce sujet.

Mesurage. — Avant de dépouiller le cadavre, il est indispensable d'en mesurer et de noter exactement les dimensions aussi bien générales que détaillées, afin de posséder, le cas échéant, des données pouvant servir de contrôle aux rapports de dimensions naturels qui doivent exister quand la préparation est achevée.

Selon les formes plus ou moins particulières de l'animal, il faut prendre des mesures des parties les plus caractéristiques. On mesure avant tout la longueur qui sépare le trou occipital du sacrum, ensuite celle qui sépare la base du cou de l'origine de la queue ; de la partie postérieure du crâne au bord antérieur de l'omoplate, la largeur du bassin, les dimensions des différentes parties de la jambe, la longueur de la queue. Enfin, on mesure le périmètre du corps dans ses parties les plus larges et les plus étroites. Chez les oiseaux, on ne mesure que la distance de la pointe du bec à la terminai-

son de la queue, et de celle-ci au sommet des ailes. Pour plus de précision on peut mesurer encore le périmètre du tronc à la hauteur du brechet, et celui du cou.

Le mesurage des différentes parties du cadavre a beaucoup plus d'importance chez les animaux d'une forte taille.

L'animal une fois dépouillé, la peau s'allonge dans le sens de sa longueur, tandis que sa largeur diminue par suite de la contraction des muscles circulaires de la peau.

Avant de passer en revue les différents procédés pour l'empaillage des animaux, nous devons donner quelques renseignements sur la manière de coudre les peaux, une des opérations de laquelle dépend souvent en majeure partie la beauté d'une préparation, et dire un mot des matières qu'on emploie ordinairement pour bourrer le corps des animaux.

Couture de la peau. — Après avoir rapproché les deux bords de l'incision, on passe une aiguille garnie d'un fil ciré, afin qu'il puisse mieux couler (et dont la longueur et la force sont proportionnées à celle de la dépouille de l'animal) à travers les bords de la peau en le conduisant alternativement du côté droit au côté gauche, en zigzags, et toujours de dedans en dedans. Ceci est essentiel afin d'éviter de coudre par exemple les plumes ou les écailles qui seraient dérangées, et présenteraient des obstacles au passage, soit de l'aiguille, soit du fil. Il faut faire les points dans les bords de la peau qui est plus forte dans l'endroit de l'incision longitudinale que

dans les autres parties de l'animal. Mais il arrive souvent que l'épiderme se sépare du derme, et cette dernière partie trop affaiblie ne peut soutenir l'effort du fil. Dans ce cas, il faut éloigner les points de la couture des bords de l'incision ce qui diminue le volume de l'animal.

Matières employées pour bourrer la peau.— Les différentes substances ou matières dont on fait usage pour remplir la peau des animaux sont :

1° Le sparte (*Lygeum Spartum*, L.), employé principalement comme la paille pour faire les corps factices ou mannequins.

On peut lui substituer très bien le foin, seulement on a soin de choisir les chaumes les plus longs des graminées.

2° Le foin de mer (*Zostera marina*, L.) et les mousses, principalement différentes espèces du genre *Hypnum*. Avant de s'en servir il faut bien les laver pour les débarrasser de la terre et des insectes qui sont presque toujours mêlés avec elles. On ne doit, en outre, les employer que quand elles sont parfaitement sèches.

3° Les différentes étoupes : étoupes de *chanvre*, de *lin* et de *coton*. On les emploie là, où l'élasticité du foin de mer ou du foin ordinaire ne permet pas d'obtenir des formes telles qu'on les désire.

Le coton a le défaut de grossir les parties et de les faire paraître trop volumineuses.

L'étoupe est une des meilleures substances pour bourrer le corps ; seulement il faut la comprimer suffisamment pour que les fils de fer qu'on in-

troduit aient un point d'appui assez résistant.

4° L'écorce de différents arbres, tels que l'*orme*, le *tilleul*, le *mûrier à papier*, etc., les copeaux de bois de *saule*, de *peuplier*, de *conifères*, etc., peuvent également servir à faire des mannequins.

Il faut avoir soin de choisir les copeaux les plus minces, ceux des conifères ont d'ailleurs l'avantage de répandre une odeur résineuse qui aide à éloigner les insectes.

5° Le *liège* est incorruptible et n'est point attaqué par les insectes. Il sert très bien pour monter les grands animaux, seulement il est beaucoup plus difficile à manier que les autres substances.

6° On emploie très peu le *poil de veau*, de *chèvre*, de *chat*, de *lapin*, etc., et les diverses espèces de laine parce que ces produits animaux attirent les insectes,

7° Enfin on a tenté d'employer le *plâtre* et l'*argile* à l'état liquide. Or, non seulement ces matières donnent au corps de l'animal une attitude et des formes fort peu élégantes, non seulement le poids de la préparation devient très élevé, mais le plâtre et l'argile se fendent et éclatent en se desséchant et déchirent la peau, ou du moins n'ajoutent pas à la beauté des formes.

La sciure de bois pourrait mieux servir si elle est associée au foin.

Méthodes employées pour l'empaillage des types des différentes classes, — Les procédés usités pour empailler les animaux d'une certaine taille comprennent plusieurs opérations.

La première opération a pour objet le dépouillement de l'animal. Nous distinguons la manière d'ouvrir la peau, de faire l'extraction du corps comprenant le dépouillement des jambes, cuisses, queue, etc.; enfin d'enlever et de préparer la peau. On s'applique ensuite à enlever les yeux, à vider le crâne et à ôter la cervelle, à saupoudrer la peau avec les préservatifs que nous avons déjà appris à connaître (1).

On arrive alors à des procédés plus compliqués et qui tendent à donner à l'animal sa forme naturelle. Pour y parvenir on doit s'occuper de fixer la tête, d'assujettir les jambes, d'arrondir la poitrine et de donner au corps une attitude et une forme naturelles, de coudre la peau, de placer les yeux et finalement de fixer l'animal empaillé à son support ou socle et de le placer dans la collection à côté des individus du même genre, selon la classification qu'on a adoptée.

Dépouillement de l'animal. — Le premier soin qu'on doit avoir après le retour de la chasse, est d'étancher le sang qui s'échappe des blessures de l'animal qu'on veut préparer ; on lave ensuite la plaie et on la saupoudre d'une matière telle que le plâtre, afin d'absorber l'eau qui humecte le poil. On répète cette opération jusqu'à ce que la robe de l'animal soit parfaitement sèche et qu'elle ait repris ses couleurs et son lustre. Cette opération préparatoire étant terminée, on procède au dépouillement.

(1) Voy. p. 123.

Incision de la peau. — On commence par exercer des tiraillements sur les membres, afin de détendre les muscles qui se sont contractés par l'effet de la mort. On diminue de cette manière la résistance que cette raideur opposerait au dépouillement ; ensuite, étendant l'animal sur le dos, la tête tournée vers la gauche du préparateur, on écarte de côté et d'autre les poils, et on pratique, avec un scalpel, une incision longitudinale sur la peau, depuis la fourchette du sternum jusqu'au bas-ventre. En faisant cette incision, il faut prendre les plus grandes précautions, afin de ne pas diviser les muscles abdominaux et procurer par là une issue aux intestins.

Alors, saisissant un des bords de l'incision, on dégage légèrement, à coups de scalpel ou en se servant du manche, la peau vers le dos de l'animal ; on coupe les muscles fessiers et on sépare le fémur des os du bassin. Après en avoir fait autant du côté opposé, on coupe le rectum près de l'anus ; reste ensuite à faire sortir la queue de son fourreau. Assez souvent cette opération présente de grandes difficultés lorsqu'on a recours au moyen ordinaire qui consiste à tirer la peau d'une main en exerçant de l'autre un tiraillement en sens inverse sur les vertèbres.

Il y a un autre procédé qui est meilleur : après avoir dégagé la peau avec un scalpel, on prend un bâton fendu dans la longueur d'un pied à peu près ; on affourche la queue dessus en pinçant fortement, avec le morceau de bois, la partie qu'on a dégagée

avec le scalpel ; ensuite, saisissant de la main gauche le bâton fendu, on laisse passer entre les doigts la partie des vertèbres qu'on a mise à nu, et on les tire avec force dans un sens opposé.

Cependant il est des animaux dont la queue est tellement adhérente au fourreau, qu'on est obligé de l'ouvrir dans toute sa longueur et de l'écorcher comme on l'a fait pour le reste du corps.

Dépouillement des parties antérieures du corps. — Pour dépouiller les parties antérieures du corps de l'animal, on commence par replacer l'animal sur le dos et on détache la peau du corps jusqu'aux épaules ; on se contente pour cela de s'aider de la main sans se servir d'un instrument tranchant quelconque ; on coupe l'humérus de chaque côté à son articulation avec l'omoplate ; ensuite on fait glisser la peau du cou jusqu'aux dernières vertèbres cervicales, et on sépare le tronc de la tête.

Le corps se trouvant ainsi entièrement détaché, on retourne aux membres, et on leur enlève tous les muscles, en ayant soin toutefois de conserver les ligaments articulaires qui unissent les os ; à mesure qu'on nettoie un des membres, on le fait entrer dans sa place respective. Nous avons déjà dit ailleurs que la plante des pieds de certains animaux est tellement charnue qu'on est obligé d'y faire une incision, d'extraire tous les tendons, la graisse et toutes les parties susceptibles de se corrompre. On les remplace par de l'étoupe finement hachée et on recoud la peau à point de suture.

Dépouillement de la tête. — Dès lors, on doit s'occuper du dépouillement de la tête.

Lorsque son volume n'est pas trop considérable, on commence par la faire rouler dans la peau du cou, et on ramène successivement cette peau pardessus le museau jusqu'à ce que l'on soit arrivé près des fosses nasales. Mais il faut prendre les plus grandes précautions pour ne point intéresser, en les détachant, les sacs qui tapissent la conque de l'oreille. Ordinairement on les extirpe, en les saisissant avec soin, le plus près possible de leur point d'attache au trou auditif, et en tirant dessous avec précaution.

Arrivé aux yeux, lorsqu'on en voit les membranes fortement tendues par les tiraillements exercés sur la peau, et que les paupières soient sur le point de s'en détacher, on donne légèrement quelques coups de scalpel le plus près que l'on peut de la peau, en évitant de l'endommager.

On ne prend jamais trop de précautions dans ce cas, parce qu'il est extrêmement difficile et presque impossible, de cacher un coup de scalpel qui aurait fendu la peau dans le voisinage des yeux. Cette partie se trouvant ordinairement dépourvue de poil, on n'a aucun moyen pour déguiser la couture qu'on y est obligé de faire.

Dépouillement de la tête des animaux à cornes. — Si l'animal qu'on prépare est orné de cornes, ou bien si le volume de sa tête ne permet pas de la faire passer par le cou, il faut se résoudre à fendre la peau depuis l'os frontal jusqu'à l'oc-

cipital. C'est par cette ouverture qu'on fait passer la tête, en la laissant toutefois adhérer à sa peau par le bout du museau, comme dans les cas ordinaires.

Enlèvement du cerveau et des yeux. — Ensuite on enlève le cerveau avec toutes ses membranes, et on extrait les yeux des trous orbitaires. La première de ces deux opérations ne réussit souvent que difficilement si on ne se décide pas à agrandir le trou occipital à l'aide d'une petite scie ou d'une forte paire de ciseaux.

On coupe toutes les parties charnues qui recouvrent les os de la tête, surtout les muscles pariétaux, les temporaux et le frontal. On nettoie également les os maxillaires, mais il faut conserver les ligaments articulaires de l'os maxillaire inférieur retenant la mâchoire inférieure.

On s'arrête là pour les peaux qui doivent tremper dans le bain; ce n'est qu'après les y avoir tenu plongées pendant le temps nécessaire pour que leurs tissus soient bien pénétrés, qu'on s'occupe de monter l'animal.

De toutes les opérations que nécessite la préparation, le dépouillement est celle dont l'exécution est la plus facile. Avec un peu d'attention et d'adresse on s'en acquitte sans beaucoup de peine.

Traitement de la peau. — En retirant la peau du bain il faut éviter absolument de la tordre ou de la tirailler dans n'importe quel sens, l'animal présenterait des formes irrégulières lorsqu'il serait monté.

Quand la peau a séjourné longtemps dans le bain, on la retire et on la presse fortement des deux mains afin d'en faire sortir autant que possible le liquide dont elle est imprégnée.

Quand la peau qu'on a destinée à être conservée,

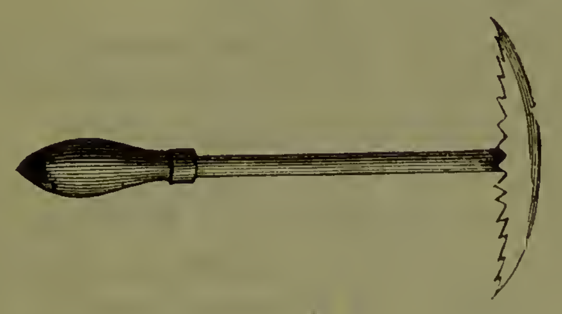


Fig. 47. — Grattoir pour dégraisser les peaux, petit modèle.

est accompagnée de beaucoup de matières grasses, on la dégraisse en l'étendant sur une planche et en saupoudrant ensuite la couche graisseuse de cendres chaudes, de sable ou de sciure de bois. Ensuite,

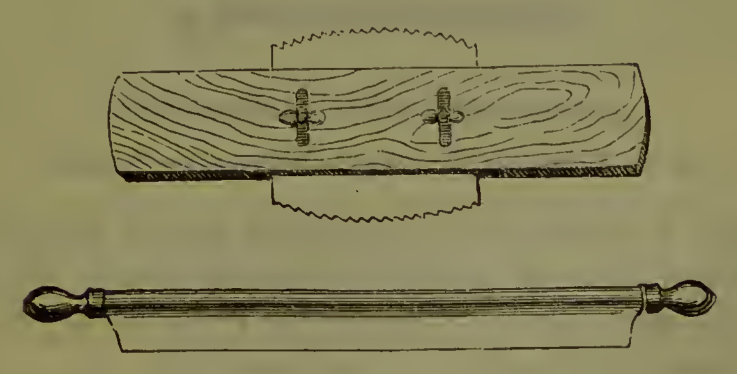


Fig. 48. — Grattoir, grand modèle.

et à l'aide du grattoir (fig. 47), on gratte toutes les matières grasses jusqu'à ce que le côté lisse du grattoir ne rencontre plus d'obstacle dans son che-

min à la surface interne de la peau. Si la peau a une certaine étendue, on l'étend sur un tronc d'arbre placé obliquement et non sur une simple planche. Dans ce cas on se sert également d'un grattoir plus grand pour lequel l'emploi des deux mains est nécessaire (fig. 48).

Les procédés en usage pour terminer la préparation de l'animal sont les mêmes que la peau soit fraîche ou qu'elle ait été passée au bain.

La peau de la tête étant retournée, on l'enduit du préservatif et on remplace, par de l'étoupe hachée par exemple, les parties charnues et graisseuses qu'on a enlevées. On introduit aussi de l'étoupe dans les orbites et, après avoir mis une couche de préservatif sur la peau du cou, on fait rentrer la tête, et on retire la peau par-dessus.

Bourrage. — On s'occupe ensuite de bourrer le

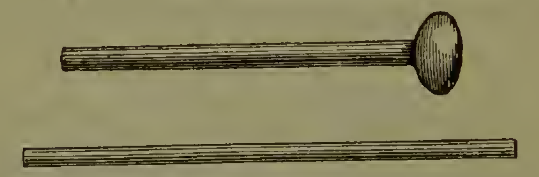


Fig. 49. — *Bourroir*. Instrument servant à bourrer les peaux.

corps à l'aide d'un instrument appelé *bourroir*, mais qui n'a pas besoin d'avoir une forme déterminée (fig. 49). On emploie à cet usage les diverses substances dont on a fait provision (1).

Montage. — Avant de terminer cette opération, il faut avoir soin de couper quatre fils de fer d'une

(1) Voy. p. 142.

longueur et d'un diamètre correspondants au volume de l'animal que l'on veut monter.

§ 1er. — MAMMIFÈRES.

Manière de monter la peau des mammifères de petite taille. — Commençant par les extrémités inférieures, on prend un des fils de fer et on le passe à travers la plante du pied en le faisant glisser dans la direction des os jusqu'à ce que sa pointe dépasse l'extrémité du fémur. Cela fait, on s'occupe de rétablir les formes qu'avaient la cuisse et la jambe dans leur état naturel. On opère de même pour les membres supérieurs.

On prend ensuite un fil de fer un peu moins gros que ceux des membres, on l'entoure d'étoupe en le faisant rouler entre les doigts et, après l'avoir enduit de préservatif, on l'introduit dans le fourreau de la queue. Il ne reste plus alors qu'à placer un fil de fer qui, traversant longitudinalement l'animal, servira de point d'attache à ceux des membres et de la queue.

Ce fil de fer doit être environ un quart plus long que le corps de l'animal; sa partie supérieure ou antérieure doit être aiguisée afin de percer aisément les os du crâne. Deux anneaux seront pratiqués dans sa longueur; le premier, vers son milieu, le second à peu de distance de son extrémité inférieure. Dans le premier anneau viendront se fixer les traverses des membres supérieurs, le second servira de point d'attache aux traverses des mem-

bres inférieurs et de la queue. On fait passer les bouts des traverses des membres supérieurs dans le premier anneau, et, à l'aide d'une pince, on les tord ensemble. Réunissant ensuite l'extrémité du fil de fer de la queue aux extrémités de la cuisse,

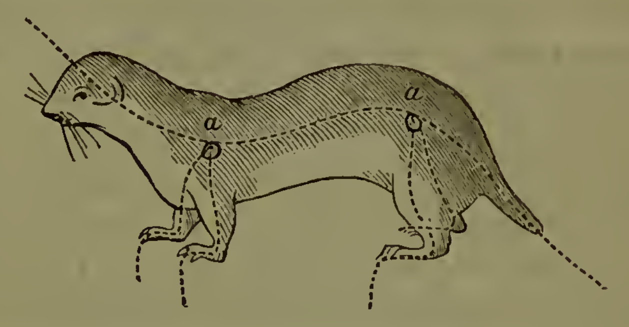


Fig. 50. — Charpente de fil de fer pour mammifère de petite taille.

on les introduit dans le second anneau et on les tord ensemble jusqu'à ce que l'on ait donné à ce squelette factice toute la solidité convenable (fig. 50).

On achève de bourrer l'animal et on coud la peau à point de suture.

Lorsque la couture est achevée, on prend une

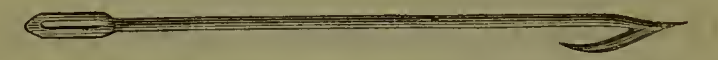


Fig. 51. — Carrelet.

espèce d'aiguille, appelée *carrelet* (fig. 51), et on l'enfonce dans la peau à plusieurs reprises, afin d'étendre l'étoupe ou les autres matières dont on s'est servi pour bourrer la peau.

Attitudes des mammifères montés. — Ces opérations finies, il ne reste plus qu'à poser l'animal sur son

support, à rendre à la nature morte ses formes gracieuses primitives et à donner à l'animal une attitude naturelle autant que possible caractéristique de l'espèce à laquelle il appartient.

Cette besogne n'est pas des plus faciles. Il faut faire preuve de goût et d'adresse, il faut connaître l'histoire naturelle, il faut connaître les mœurs et les habitudes du spécimen qu'on veut monter.

Fixation du mammifère sur son support. — Lorsque la peau est cousue, on fléchit un peu les membres sur le corps et on s'occupe de le poser. On prend une planche d'une grandeur proportionnée

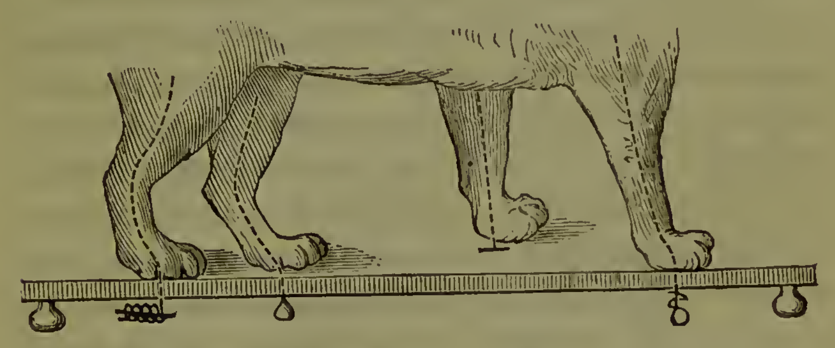


Fig. 52. — Mode de fixation au socle.

aux dimensions du corps; on pratique quatre trous à cette planche et, après y avoir introduit les quatre fils de fer des pattes on recourbe en dessous l'extrémité de chaque fil de fer que l'on fixe, au moyen de clous, d'une manière solide à la partie inférieure de la planche (fig. 52).

Travail de la tête. — On introduit du coton ou de l'étoupe dans les oreilles et dans les yeux; on en met aussi dans les narines et dans la bouche, afin

de conserver à ces diverses parties les formes qu'elles doivent avoir.

Lorsque l'animal appartient à une espèce qui porte les oreilles hautes, on les maintient en position en les tenant pressées entre de petites plaques de carton.

Yeux artificiels. — Il ne reste plus qu'à choisir des yeux d'émail d'une couleur conforme à ceux qu'on a extrait des orbites, et à les placer. La couleur des yeux ainsi que celle des endroits de la peau non recouverts de poil, doit être notée avec soin parce que, d'un côté, les notes doivent déterminer le choix des yeux artificiels et que, de l'autre, les couleurs des parties de la peau découvertes disparaissent quand on la sèche. Il y a un procédé simple et sûr qui consiste à dessiner rapidement (un simple croquis suffit) les parties des corps ayant une teinte différente, et surtout à peindre exactement la couleur des yeux après la mort, parce qu'il perdent rapidement leur éclat et leur fraîcheur. La forme et les contours de la pupille sont à noter également.

Les yeux artificiels peuvent être mis en place de suite ou seulement quand l'animal est sec.

Dans l'un et l'autre cas on entr'ouvre les paupières et, après les avoir enduites intérieurement d'un peu de gomme, on pousse d'avant en arrière l'œil artificiel ; on lui donne ensuite la direction voulue en le soulevant par derrière avec une aiguille.

La manière de dépouiller et de bourrer les petits

et les grands mammifères est la même. La différence la plus saillante dans les opérations de la seconde catégorie est dans l'établissement et la disposition de la charpente intérieure du corps.



Fig. 53. — Charpente de fil de fer pour mammifères de grande taille.

Manière de monter la peau des mammifères de grande taille. — Après avoir passé les fils de fer des pattes et de la queue, et pratiqué à l'extrémité supérieure de chaque fil de fer un anneau, on prend un fil de fer pour le milieu du corps et on y fait deux anneaux comme on l'a vu pour les mammifères d'une petite taille. On introduit ce fil de fer dans le cou et la tête et, réunissant les deux anneaux des membres supérieurs au premier anneau de la traverse du corps, on les assujettit ensemble en les liant fortement avec une ficelle. On réunit également les anneaux des membres inférieurs et de la queue et on les fixe au second anneau du fil de fer du corps de la même manière que pour les membres supérieurs (fig. 53).

Conservation du tendon d'Achille. — La plupart des grands quadrupèdes, tels que le cheval, le cerf, le lion, etc., présentent dans la conformation de leurs jambes un caractère particulier, celui d'avoir le tendon d'Achille extrêmement saillant. Comme ce caractère donne beaucoup de grâce à l'animal, on ne doit pas négliger de le conserver. Voici la manière de procéder : on prend une ficelle et, avec un double nœud, on serre fortement le tendon en ayant soin de laisser libres les deux bouts de la ficelle. On fait passer ces bouts de ficelle à travers deux petits trous pratiqués dans la peau, à la hauteur de la cuisse. Les deux trous doivent être éloignés l'un de l'autre de quelques centimètres. Lorsque la cuisse est bourrée et l'animal cousu, on serre fortement la ficelle et on la maintient en position au moyen d'un double nœud.

De cette manière on parvient aisément à dessiner les formes du tendon d'Achille.

Lorsque le volume de la tête de certains animaux, ou les cornes qu'ils portent, ont nécessité une incision sur la partie postérieure des os du crâne pour faciliter le dépouillement, on laisse tremper la peau dans le bain, on l'enduit de préservatif et on la bourre avec de l'étoupe hachée.

On recoud ensuite l'ouverture qu'on a faite et on s'occupe de bourrer le reste du corps.

Les parties graisseuses, les tendons et parties charnues du pied sont extraites, remplacées par de la matière à bourrer; ensuite les ouvertures de la peau sont recousues.

Quand l'animal a été mis en position, afin de lui rendre ses formes, on prend une aiguille à matelas avec laquelle on lui passe une ficelle de part en part à travers le corps ; on la repasse ensuite plus



Fig. 54.

haut ou plus bas selon que le cas l'exige, puis, en serrant, on imprime et on maintient sur la peau les formes enfoncées.

Attitudes des mammifères montés. — Souvent la caractéristique de l'espèce se trahit par un seul trait, soit dans le port de la tête (lion), la contraction des muscles de la face (tigre, léopard), etc.

Les quadrupèdes qui ne vivent pas sur le sol, ne devraient pas être placés sur un support plan, il faut les disposer sur des branches (fig. 54) que l'on aura préalablement imprégnées d'arséniate de soude pour les préserver des attaques des insectes.

L'animal une fois monté, est mis à sécher dans un endroit frais, ombragé et où il y a un courant d'air pouvant empêcher la formation des moisissures.

Le soleil et la chaleur du foyer sont funestes.

§ 2. — OISEAUX.

Opérations préliminaires. — Le premier soin, avant d'ouvrir un oiseau que l'on se propose d'empailler, est d'examiner s'il peut ou s'il ne peut pas être monté. Il peut être monté lorsque la corruption n'a point détaché les plumes du derme et de l'épiderme, et quand ces parties n'ont souffert aucune altération. Il faut en outre que la tête, le bec, les jambes, la queue, en un mot, toutes les parties essentielles soient dans un état d'intégrité parfait et que la peau ne soit point déchirée.

Mesurage. — Avant de procéder aux différentes opérations de l'empaillage, on commence par mesurer la longueur totale de l'oiseau, depuis le bec jusqu'aux ongles et au bout de la queue : depuis la partie saillante de la poitrine jusqu'au coccyx, l'envergure des ailes, la longueur du cou, la forme de la tête, etc.

On note brièvement si c'est une espèce vulgaire,

mais très minutieusement si c'est une espèce rare, la couleur des yeux, la forme de la langue, la forme des doigts et enfin les courbures des ongles.

Montage des oiseaux. — Si l'oiseau doit être gardé pendant plusieurs jours avant d'être monté, on le vide et on remplit sa cavité abdominale de poudre à poudrer ou de farine qui le maintient frais. Il faut, en outre, avoir soin de remplir de coton le gosier, le bec, les narines, l'anus et les plaies, surtout si l'animal a été tué au fusil. Le sang qui en provient ou les humeurs qui s'épancheraient pourraient gâter les plumes.

On fait bien de casser avec des pinces à mors arrondi les ailes au tiers supérieur qui répond à l'humérus. Cette rupture des ailes facilite le renversement de la peau à l'endroit des cavités pectorales et permet de les replier et de les replacer commodément sur les côtés du corps lorsqu'on monte l'oiseau.

Ponr faciliter le passage du fil de fer à travers le pied, on enlève les tendons comme on l'a fait pour les quadrupèdes.

Quand l'oiseau est mort depuis un certain temps déjà, la peau des jambes étant sèche, on fait tremper les pattes dans l'eau tiède ce qui ramollit la peau.

Avant de commencer les opérations, on prépare trois fils de fer vernissés dont deux d'égale longueur bien dressés et limés à leur bout. Afin de pouvoir être maniés plus facilement, ces deux fils de fer qui sont proportionnés à la grosseur de l'oiseau, doivent être recuits, c'est-à-dire rougis au

feu ; le troisième fil doit dépasser de beaucoup la longueur du corps de l'animal.

Enlèvement de la peau. — Ces préliminaires achevés, on procède ainsi qu'il suit :

Après avoir étendu l'oiseau que l'on veut dépouiller, sur le dos, la tête en avant et la queue tournée du côté du préparateur, on écarte des doigts les plumes qui recouvrent la partie abdominale et on fait une incision proportionnelle au volume du corps de l'animal, depuis le cartilage xiphoïde jusqu'à l'anus. C'est par cette ouverture de la peau que doit passer le corps de l'animal ; il convient donc de la faire suffisamment grande pour empêcher une déchirure et en même temps pour éviter plus tard une couture pouvant déformer le corps de l'animal sans remède.

Détachant ensuite la peau des deux côtés du corps avec l'extrémité du manche du scalpel aplati, arrondi et tranchant, on fait paraître par l'incision les deux cuisses que l'on coupe dans la partie qui répond à la rotule. On sépare les muscles qui entourent le tibia en ayant soin de ne pas laisser sécher la peau de la jambe. Cette dernière est retirée de la peau et remise dans sa situation naturelle.

Dans toutes ces opérations on a soin d'empêcher que les plumes qui bordent les deux côtés incisés de la peau ne se salissent, soit de sang, soit des humeurs ou de la graisse. A cet effet, on place entre le corps et la peau une traînée de poudre dessiccative qui absorbe les liquides.

Continuant ensuite à détacher la peau du crou-

pion, auquel on peut laisser adhérer quelquefois une partie du coccyx, on la renverse d'arrière en avant sur les ailes que l'on coupe dans l'endroit où elles ont été fracturées. On dépouille ensuite le cou et la tête jusqu'à l'origine du bec, en ayant soin de ménager la peau des oreilles ainsi que les paupières.

Quelquefois, pour faciliter le dépouillement de l'oiseau, s'il est d'un volume considérable, on passe avec un carrelet, à travers l'os sacrum, une petite ficelle qu'on noue et à l'aide de laquelle on suspend à un crochet le corps de l'oiseau que l'on veut dépouiller.

Les oiseaux, dont la peau est mince et en même temps chargée de graisse, sont les plus difficiles à écorcher. Tels sont les *merles* et les *grives*.

Conservation de la langue des oiseaux. — La langue présente dans certaines espèces des différences essentielles pour caractériser les genres. Il faut donc l'enlever et la garder. On coupe les muscles et les membranes qui la tiennent attachée à la mandibule inférieure, on la saupoudre d'alun ou de chaux en efflorescence et on la serre médiocrement entre deux feuilles de papier pour la faire sécher et lui conserver sa forme. On la place ensuite dans un petit cornet de papier où est inscrit le nom de l'espèce à laquelle appartient l'oiseau et on place le tout dans la même cage où est placé l'oiseau monté.

Enlèvement des yeux. — Après ces différentes opérations on doit s'occuper à sortir les yeux.

Pour les enlever, il faut ouvrir le bec, inciser avec un scalpel à lame étroite les parties latérales de la mandibule supérieure, couper les différents muscles qui les attachent au fond de la cavité orbitaire, séparer la conjonctive des bords internes des paupières, enfin, enlever l'œil en piquant avec une alène courbe le globe de l'œil dans la partie qui répond à la cornée transparente.

Ensuite on vide le crâne et on s'occupe à tanner et à saupoudrer la peau.

Corps factice ou *mannequin.* — Puis on confectionne le mannequin ou corps factice de l'oiseau qui doit être modelé sur les dimensions de celui que l'on vient de dépouiller. Ces corps doivent former une pyramide dont la base en général regarde la poitrine, ou bien ils doivent être arrondis comme pour les canards et autres oiseaux aquatiques.

Le corps est formé avec des substances différentes dont nous parlerons plus loin. Il est ensuite assujetti avec le troisième fil de fer vernissé et recouvert d'étoupes dans toute sa longueur. Il est essentiel que le corps présente beaucoup de solidité.

Au lieu de mannequin, on forme quelquefois comme nous l'avons vu pour les quadrupèdes, une charpente interne de plusieurs fils de fer dont deux pour la jambe, deux pour la tête, le cou, le corps et la queue. Cette charpente, appliquée aux oiseaux, présente des inconvénients.

Elle dérange les plumes, et ne fixe pas assez solidement différentes parties du corps.

Un des bouts du troisième fil de fer vernissé et

recouvert d'étoupes, dépasse le corps factice d'une longueur proportionnée à celle du cou de l'oiseau. Avec l'excédant du fil de fer, on entoure le mannequin dans toute sa longueur, en commençant par la partie qui représente la poitrine et



Fig. 55. — Corps factice ou mannequin de l'oiseau.

en prenant par le ventre. On passe ensuite, à différentes reprises, autour de ce mannequin, une petite ficelle qui sert à assujettir le fil de fer qui l'embrasse et l'entoure dans toute sa longueur et à lui donner la consistance nécessaire (fig. 55).

Il est avantageux que le fil de fer qui sert à

maintenir le corps factice de l'oiseau, serve à former le cou, dont les dimensions ont été prises sur celles de l'animal écorché. Le recourbant à son extrémité, on l'introduit dans le crâne par le trou occipital en l'assujettissant au moyen d'une mèche d'étoupe roulée autour de l'extrémité du fil de fer. La quantité d'étoupe, introduite de la sorte dans la cavité crânienne, se règle sur le volume de cette dernière, car, pour fixer le fil de fer, il faut y faire entrer autant d'étoupe que peut en contenir la cavité du crâne. Il est nécessaire de remplir de coton les orbites.

Ensuite on refoule doucement la tête en dedans du cou avec la main droite, on retire la peau de la main gauche en empêchant que le bec ne s'engage entre les plis de la peau du cou qu'il pourrait déchirer.

Après avoir retourné la tête et le cou de l'oiseau, incisé le croupion, enlevé les deux glandes placées au dessus et en avant, on saupoudre de préservatif toutes ces parties et on s'occupe d'assujettir les jambes dans le mannequin, une opération qui est sans contredit la plus délicate et la plus difficile. Pour placer les fils de fer, il faut les introduire par l'ouverture pratiquée au-dessous des pieds, les faire glisser jusqu'aux talons, refouler le torse et, poussant en avant le fil de fer, le fixer légèrement autour du tibia avec un peu d'étoupe qui sert à remplacer le vide des chairs et à former la jambe. Ensuite on introduit les fils de fer dans le corps factice. Ils doivent être très rapprochés de l'ex-

trémité postérieure ou de l'anus dans les *plongeons* par exemple, ou bien être placés au tiers postérieur du corps dans les *échassiers*, ou à peu près à la partie moyenne du corps dans les *gallinacées*.

Lorsque le fil de fer a pénétré hors du corps, on le recourbe en forme de crochet pour le fixer en le tirant avec force de la main droite par l'extrémité saillante en dessous des pieds, en ayant soin de tenir le corps de la main gauche, afin qu'il ne change pas de position et de contours. Le fil de fer ainsi fixé faisant partie de la jambe, doit être dirigé de dehors en dedans et rapproché au point central du corps.

Le même procédé répété sur la partie opposée, on a soin d'égaliser les jambes, de les repousser à différentes reprises vers le corps, afin de pouvoir soulever le fil de fer de bas en haut, jusqu'à ce qu'il soit dans une situation verticale.

Dans cet état, on retire de nouveau la jambe de bas en haut, on appuie fortement l'index de la main gauche dans l'endroit où le fil de fer est introduit dans le corps, afin de lui faire former une concavité ; en même temps on recourbe en sens contraire, c'est-à-dire de bas en haut, avec le pouce et l'index de la main droite, le fil de fer à une certaine distance de la première courbure pour donner à cette jambe factice sa conformation naturelle et lui faire faire un coude à peu près de la longueur de l'os du fémur et on le recourbe de nouveau à l'articulation du torse et du tibia.

Cette opération achevée, on remplit la poitrine, le ventre et les côtés du corps avec de l'étoupe ou du coton ou de toute autre matière à bourrer à laquelle on aura donné la préférence, en ayant soin de soulever avec la pointe du bourroir la peau de la poitrine afin de l'arrondir et de lui donner sa forme naturelle. Il ne faut point garnir les cavités du corps qui répondent aux muscles pectoraux dans lesquelles reposent les ailes. Sans cette précaution il est impossible de pouvoir placer les ailes.

Couture de la peau. — On procède alors à la couture de la peau.

Placement des ailes. — La couture achevée, on prend de la main gauche l'oiseau couché sur le dos et on arrange avec la main droite les ailes qu'on place dans les cavités pectorales. On passe alors à l'aide d'une longue aiguille ou carrelet dans la partie du corps saillante en dessous des ailes, un fil qui les embrasse latéralement et les maintient dans leur position naturelle ; on noue ce fil sur le dos, on le recouvre avec les plumes du dessus des ailes et du dos, et, lorsque l'oiseau est sec, on le coupe si on le juge à propos.

Avant de placer les ailes dans les cavités pectorales, on ouvre sur la face interne du radius et du cubitus, dans une direction parallèle à ces os, depuis leur articulation avec l'humérus jusqu'à la partie désignée sous le nom de carpe et qui répond au guidon, une ouverture par laquelle on sort les muscles des extrémités des ailes et on saupoudre cette partie avec un des préservatifs.

On fend également le centre de l'os annulaire pour y faire pénétrer du préservatif.

Attitudes des oiseaux montés. — On place ensuite l'oiseau sur une petite planche ou sur un pied aplati de forme hexagonale proportionné à la longueur des doigts. On dispose ainsi par exemple, les *canards* et les oiseaux qui ne perchent pas.

Pour les oiseaux aquatiques il faut avoir soin d'é-



Fig. 56. — Oiseau aquatique monté.

carter les doigts et de les assujettir avec des épingles pour tendre la membrane qui les unit (fig. 56).

Si l'oiseau perche, comme les *grives*, *merles*, etc., on le fixe sur une petite béquille ou huchoir. On fixe contre une branche, dans une position verticale ceux qui, comme les *pics* (fig. 57), *grimpereaux*, etc., grim-

pent, et par ce caractère qui leur est propre, s'éloignent des habitudes des autres oiseaux. On préfère comme pied la forme hexagonale parce qu'elle tient moins de place dans la cage ou l'armoire où les oiseaux seront conservés. On peut percher ou



Fig. 57. — Manière de monter les oiseaux grimpeurs (Pic).

cramponner les *mésanges*, *tarins*, etc., parce que ces oiseaux perchent, grimpent et se suspendent aux branches des arbres. Le dessus du corps doit être tourné en bas et le dessous appliqué contre les branches.

Il n'est pas de sujet qui présente autant de dissemblances que les différentes attitudes des oiseaux.

Les oiseaux de proie diurnes, tels que *les aigles*, *les vautours*, *les faucons*, etc., ne présentent dans leur port aucun point de ressemblance avec les *ducs*, les *chouettes*, etc. Il en est de même des *granivores* et des *insectivores*.

Dans le repos, qui est l'attitude la plus usitée pour les oiseaux empaillés, le port doit être aisé ; dans la crainte, l'oiseau prend une attitude entièrement déformée. La colère se manifeste par une tension considérable de toutes les parties de l'animal.

La disposition la plus avantageuse pour les oiseaux est de les monter pour être vus de profil ; de la sorte, tous leurs caractères sont ostensibles et on peut mieux étudier les caractères tirés de la couleur ou de la forme des plumes.

La majeure partie des oiseaux empaillés dans les collections, ont les ailes repliées. Mais on peut empailler les oiseaux d'un volume assez réduit pour qu'ils ne prennent pas trop de place dans cette attitude, les ailes à moitié ou entièrement étendues. Dans le dernier cas il suffit de refouler de dehors en dedans les ailes, dont on enlève la plus grande partie des muscles qui recouvrent les os, à la place desquels on substitue du coton imbibé d'une essence quelconque qui sert à remplir le vide des muscles et à donner aux ailes leur forme naturelle. On fait ensuite passer de dedans en dehors un fil de fer qui est fixé dans le corps à la hauteur de la partie qui répond à l'acromion par les mêmes procédés que ceux dont on a fait usage pour les jambes.

On peut également empailler les oiseaux dans la position qu'ils affectent lorsqu'ils sont sur le nid, position qui varie selon les individus à longues ou à courtes jambes.

Dans tout ceci, le meilleur guide que puisse prendre le préparateur, c'est l'étude de l'histoire naturelle et de la vie.

Fixation de l'oiseau sur son support. — Pour placer l'oiseau sur son support, on fait pénétrer les deux extrémités des fils de fer qui excèdent les pieds dans deux petits trous, pratiqués dans le support à une distance proportionnée à l'écartement naturel des jambes. On fixe les oiseaux qui perchent ou qui grimpent, soit en serrant en dehors les fils de fer, soit en les roulant autour de la traverse du huchoir ou de la branche, ou en les tordant l'un dans l'autre. On assujettit ceux qui ne perchent pas, en coupant avec une pince les fils de fer qui excèdent l'épaisseur de la petite planche et en introduisant dans les trous où ils passent, un petit morceau de bois pointu qui en remplit le vide et maintient les fils de fer. On peut les assujettir encore, en retenant à la face inférieure du pied le fil de fer au moyen d'une boucle qu'on y aura faite en tordant le fil de fer à l'aide d'une petite pince.

Yeux artificiels des oiseaux. — Tout étant disposé de la sorte, on introduit les yeux artificiels.

Le procédé qui a été employé pour les mammifères présente ici plus de difficultés, par exemple dans les *oiseaux de proie* où la saillie de l'arcade orbitaire frontale ne permet que difficilement l'introduction

des yeux du dehors en dedans. Il vaut mieux suivre les indications de Mouton-Fontenille (1) auquel nous empruntons la plupart des procédés que nous exposons ici.

On pratique, intérieurement dans le bec et sur les parties latérales de la voûte du palais, qui répondent aux glandes tonsillaires, une ouverture par laquelle on introduit les yeux que l'on peut avancer à volonté. Par ce procédé, l'ouverture elliptique que forment les paupières n'éprouve aucune altération ; les paupières, poussées en dehors, deviennent très saillantes, de même que les yeux qui donnent de la sorte aux oiseaux un air très animé.

Les yeux doivent être d'émail, proportionnés à la grosseur de ceux de l'oiseau qu'on empaille, et en imiter les différentes couleurs qu'on aura eu soin de noter préalablement.

On emploie généralement deux sortes d'yeux : les uns vitrés ou à chambre, et les autres émaillés extérieurement ; les premiers, imitant mieux les yeux naturels, doivent être préférés quoiqu'étant d'un prix plus élevé.

Disposition des plumes de la queue. — La disposition des plumes de la queue mérite d'être observée. La queue doit toujours être relevée en voûte et non aplatie (2). On la soutient au moyen d'un porte-queue en fil de fer enfoncé dans l'anus. Ensuite on procède également à l'arrangement du corps.

Jambes. — On plie plus ou moins les jambes à la

(1) Mouton-Fontenille, *Art d'empailler les oiseaux.*

(2) Excepté dans les *cygnes*, *canards*, *harles* et d'autres.

jointure du tibia avec le tarse, selon l'attitude de l'oiseau, s'il perche, tandis qu'on les laisse à peu près droites dans les oiseaux qui ne perchent pas.

Mandibules. — Il est utile de réunir les deux mandibules avec un fil, afin de les empêcher de s'ouvrir si l'animal doit avoir le bec fermé.

Plumes du corps et des ailes. — Pour empêcher que les plumes du corps ne prennent une fausse direction, on enveloppe, au moins pendant quelques jours, le corps et les ailes avec une mèche d'étoupe, ou avec des bandelettes de gaze, de mousseline, de toile, de papier mou, etc.

Coloration artificielle des membranes. — On doit avoir soin également de colorer les différentes membranes que certains oiseaux portent sur la tête ou sur le dessous du cou, ainsi que le bec et les jambes. Pour les couleurs, on prépare une composition avec le noir d'ivoire, le blanc de plomb et le vermillon.

Ces trois couleurs, mélangées en proportions différentes, donnent une certaine gamme du rouge dans les limites de laquelle on peut ranger presque toutes les couleurs rouges que présentent les parties du corps de l'oiseau dont on veut rafraîchir la couleur. Avec l'ocre jaune, le jaune d'or ou la gomme-gutte on obtient les couleurs jaunes. On les dissout dans l'essence de térébenthine et on ajoute du vernis. Lorsque les couleurs dont on a enduit ces différentes parties sont sèches, on y passe une couche de vernis qui sert à leur donner du lustre et à éloigner les insectes.

Narines. — Dans les oiseaux chez lesquels les na-

rines ne sont pas recouvertes par des plumes, des poils ou des moustaches, on doit avoir soin de remplir de coton l'intérieur de ces parties lorsqu'elles sont d'une grosseur considérable, afin d'empêcher que la peau supérieure en se desséchant ne les déforme. Pour empêcher le racourcissement et la déformation des crètes ou autres appendices, on les maintient pressés entre deux cartons ou deux planchettes de bois.

Toutes ces précautions prises, on laisse sécher l'oiseau et, lorsqu'il est sec, on enlève toutes les bandelettes de papier ou de toile et on l'enferme dans la collection.

La dernière opération importante à faire est relative à la détermination du sexe de l'oiseau qu'on vient de dépouiller. On doit mettre en opposition autant que possible le mâle et la femelle, faisant tourner l'un de gauche à droite et l'autre de droite à gauche.

Oiseaux en peau. — On entend par *oiseau en peau*, un individu dont toutes les parties charnues ont été extraites, et dont la peau, après avoir été enduite de préservatif, a été remplie d'un corps étranger quelconque et a été séchée dans cet état. Tous les oiseaux exotiques qui sont reçus dans les collections, sont expédiés dans cet état. Toutefois quand on voyage, dans un but d'exploration scientifique par exemple, et quand le temps ne permet pas de donner tous les soins nécessaires pour monter complètement les peaux, on n'empaille pas les oiseaux. D'abord ils occuperaient trop de place et

puis cette opération, qui ne peut être bien faite que par des personnes exercées, le sera mieux quand les spécimens seront arrivés au lieu de leur destination. Il suffit alors que les peaux soient bien préparées et bien conservées.

Lorsque les peaux qu'on a préparées appartiennent à de grosses espèces, telles que l'*aigle*, le *vautour*, la *cigogne*, etc., on entoure les ailes et le corps avec des bandes de linge ou de papier.

Lorsqu'on emballe ces objets, on place dans le fond de la caisse un lit d'étoupe ou de coton. On range d'abord les plus grosses peaux et on met une nouvelle quantité de coton de peur qu'elles ne se froissent entre elles. On continue de cette manière jusqu'à ce que la caisse soit pleine. Lorsque les caisses sont parfaitement remplies, on les cloue et on bouche exactement toutes les ouvertures qui pourraient donner passage à l'air. Quand ces caisses doivent voyager par mer, on les enduit de goudron afin que l'eau ne puisse les pénétrer.

Manière de monter les oiseaux en peau. — Pour monter les oiseaux en peau on commence par débourrer le corps s'il a été bourré préalablement. On s'occupe ensuite à ramollir la peau de la manière suivante : on prend de l'étoupe mouillée et, avec une brucelle ou un bourroir, on en introduit une petite portion dans le cou. On pousse cette première bourre jusque dans le crâne. On en introduit successivement de nouvelles quantités jusqu'à ce que le cou soit rempli. Alors on remplit également tout le reste du corps ; mais, durant cette opéra-

tion, il faut bien prendre garde de répandre de l'eau sur les plumes, car il serait difficile de leur rendre leur fraîcheur. On prévient aisément cet accident en mettant entre les bords de l'ouverture du corps et de l'étoupe mouillée, une petite quantité de filasse sèche. On enveloppe ensuite les pattes jusqu'au talon avec de la filasse mouillée.

Lorsqu'on a terminé toutes ces opérations, on couche l'oiseau sur le dos et on le recouvre avec de l'étoupe sèche pour éviter le contact de l'air et une évaporation trop rapide de l'eau, on porte l'oiseau dans une cave ou tout autre lieu humide où on le laisse jusqu'à ce que la peau ait repris sa souplesse première. Au bout de vingt-quatre heures les peaux des petites espèces sont suffisamment ramollies tandis qu'il faut jusqu'à trois jours pour celles des grosses espèces.

Quand la peau est suffisamment ramollie, on enlève la filasse qu'on a mise autour des pattes. On extrait ensuite du corps, ainsi que du cou et de la tête, l'étoupe qu'on y a introduite. On met le tibia à découvert et on passe du préservatif dans toutes les parties accessibles du corps et spécialement au croupion.

Ensuite on bourre l'animal et on se conforme, pour le reste, aux mêmes indications que celles qui ont été données pour monter les oiseaux en chair.

§ 3. — REPTILES ET BATRACIENS.

Reptiles. — Parmi les reptiles et les batraciens, on ne monte que les individus d'une taille suffisante pour pouvoir être manipulés sans trop de difficultés, les autres seront conservés dans l'esprit de vin.

Tortues. — Le trait de scie qu'on donne pour séparer le plastron de la carapace, ne doit pas entamer les bords de ces parties. Les extrémités de l'animal restent adhérentes à la carapace.

Lorsque le plastron est enlevé, les intestins paraissent à découvert. On les enlève ainsi que le reste des viscères. On dépouille les jambes de derrière et on arrache la queue de son fourreau. On dépouille ensuite les jambes de devant ainsi que le cou et la tête.

Après avoir vidé le crâne, on met du préservatif partout et on s'occupe à bourrer l'animal. On passe successivement des fils de fer dans les pattes, la queue et le cou. On les unit solidement ensemble et on achève de bourrer. Ensuite on remet le plastron qu'on unit à la carapace avec de la colle forte ou mieux encore à l'aide de plusieurs fils de fer qu'on a fait passer dans des trous qui se correspondent sur les deux bords, du plastron et de la carapace. On tord ces fils à l'aide d'une pince. On donne à la tête et aux jambes l'attitude qui leur convient, on place les yeux artificiels et on laisse sécher l'animal.

Sauriens. — Les sauriens sont parmi les reptiles ceux qui se laissent monter le plus facilement et les procédés que l'on emploie se rapprochent de ceux employés pour les mammifères. Il faut cependant que, durant l'opération, la peau soit constamment humide.

On pratique une fente longitudinale sous le ventre et on la prolonge jusqu'à l'extrémité de la queue. Il faut bien faire attention de ne pas faire tomber les écailles de la peau. Si néanmoins il y en a qui se détachent, on les recueille dans un cornet de papier pour les rajuster après l'empaillage.

Si l'individu a sur la tête une crête membraneuse comme on le voit chez certaines espèces de lézards, on la presse entre deux petites plaques de liège ou de carton comme pour la crête des oiseaux. On écarte également les doigts des pattes comme on l'a fait pour les oiseaux aquatiques.

Lorsque le reptile est sec, on peut le vernir à l'esprit de vin.

Serpents. — Il faut prendre beaucoup de précautions quand on manie le corps d'un serpent vénimeux afin de ne pas être blessé par une des dents vénimeuses.

On étend l'individu sur une table, le ventre en haut et la tête en avant. Puis, appuyant de la main gauche sur le cou du reptile, afin de l'assujettir en position, on pratique, avec un scalpel, une incision longitudinale sur la peau du ventre. On donne à cette incision assez d'étendue pour que le dépouillement s'exécute sans peine. Ensuite on dégage le

corps de chaque côté, en appuyant vers le dos. Arrivé à l'anus, on dépouille la queue et, lorsque cette opération est terminée, on dépouille le cou et la tête en laissant la peau adhérente au bout du crâne. On coupe la tête à son articulation avec la colonne vertébrale; on enlève les parties charnues qui recouvrent les mâchoires et les os du crâne. On arrache ensuite les yeux et le cerveau, on met

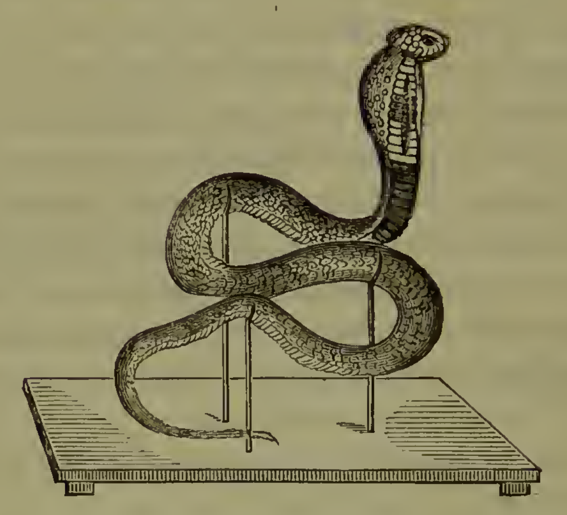


Fig. 58. — Serpent monté.

de l'étoupe hachée et du préservatif partout à l'intérieur et on retourne la tête de la même manière que pour les autres reptiles. Ensuite on retourne la peau du corps.

On introduit par le sommet du crâne ou par la gueule du serpent un fil de fer un peu plus long que le corps de l'animal et on le pousse jusqu'à l'extrémité de la queue. On bourre ensuite le corps avec de l'étoupe ou bien de la sciure de bois et on fait les coutures de la peau en ayant bien soin de

ne pas perdre les écailles qui se détachent assez facilement. On finit de bourrer la gueule et on place les yeux.

Après avoir donné à l'animal une position caractéristique, on lave la peau à l'essence de térébenthine qui a l'avantage de hâter la dessiccation tout en ravivant les couleurs ternies des écailles (fig. 58).

On peut passer ensuite par-dessus la peau une couche de vernis à l'alcool.

Quand le temps ne le permet pas, comme par exemple en voyage, on n'a pas besoin de passer des fils de fer à travers le corps des reptiles. On se contente de les monter en peau, en les bourrant comme on l'a vu plus haut.

Batraciens. — Les batraciens ne se prêtent pas bien à l'empaillage et leur préparation ne réussit pas toujours. On préfère les conserver par voie humide.

Cependant nous indiquerons les procédés qu'on emploie ainsi que pour les poissons chez lesquels la peau est parfois tellement adhérente à la tête et aux extrémités qu'elle ne saurait en être séparée sans se déchirer.

On fend le corps longitudinalement sous le ventre. Puis, dégageant la peau des deux côtés et surtout vers le dos, on fait sortir la partie supérieure des cuisses et on sépare le fémur du tibia. L'abdomen étant dépouillé, on refoule la peau vers la partie supérieure du tronc et on coupe chaque humérus à son articulation avec l'omoplate. On sépare ensuite la tête du tronc et on nettoie tous les

membres et les os. La peau ne sera détachée de la tête que jusqu'au bout du museau. On enlève les yeux et on les remplace par du coton haché. Le museau et les mâchoires seront garnis avec de l'étoupe et, après avoir refoulé doucement le crâne de bas en haut tandis qu'on tire la peau en sens in-



Fig. 59. — Charpente en fil de fer interne pour batraciens.

verse, on retourne la tête. A l'aide d'un pinceau, on étend du préservatif partout.

Le reste du corps est bourré avec de l'étoupe hachée qu'on introduit avec une brusselle.

Quand on a rétabli les formes naturelles du corps, on coupe cinq fils de fer d'une grosseur et d'une longueur proportionnées à la taille et au volume de

l'échantillon. Deux de ces fils servent pour les pattes de devant, deux autres pour celles de derrière. Le cinquième fil est courbé en anneau à une de ses extrémités, tandis que l'autre est introduite dans le cou de manière à ce que la pointe passe par le sommet de la tête. On réunit les fils de fer des jambes et on les fait passer dans l'anneau de la traverse du milieu. On y réunit également les fils de fer des pattes antérieures et, à l'aide d'une pince, on assujettit ce squelette artificiel en tordant le tout ensemble. Puis on achève de bourrer et on coud la peau (fig. 59).

Pour fixer l'animal sur le pied en bois, on y pratique quatre trous suivant l'écartement des jambes et on y fait passer les quatre fils de fer; on les fixe ensuite sous la planchette en les recourbant à leur extrémité.

La bouche du batracien est bourrée légèrement avec du coton et on la tient fermée à l'aide de petites épingles.

On fixe les yeux artificiels avec un peu de gomme, on laisse sécher l'animal et on finit la préparation en passant sur la peau une couche de vernis à l'alcool.

§ 4. — POISSONS.

Nous avons vu qu'il est très difficile de conserver aux poissons leurs couleurs vives et brillantes quand on veut les conserver par voie hu-

mide. Il est plus facile de leur conserver leur livrée en opérant comme on l'a fait pour les animaux supérieurs, c'est-à-dire en montant les poissons en peau. Cette pratique ne peut s'exercer que sur des individus d'une taille assez grande.

La préparation est la même pour toutes les espèces, la manière de les dépouiller présente seule quelques différences.

Les poissons qui ont le corps rond et allongé se dépouillent à la manière des quadrupèdes.

Les poissons plats au contraire se dépouillent par une incision longitudinale qu'on pratique dans toute la longueur du corps de l'animal.

Il faut conserver les branchies, organes respiratoires du poisson.

Poissons à corps rond. — Après avoir dépouillé l'animal et enlevé le reste des chairs qui peuvent adhérer encore à la peau, on met du préservatif partout et on bourre avec de l'étoupe hachée.

Mais, avant de remplir la peau d'étoupe, on introduit dans le corps deux fils de fer ayant chacun à peu près la longueur du corps de l'échantillon. L'un est destiné à traverser la partie supérieure du corps et l'autre doit servir de soutien au reste du corps et à la queue.

Le premier de ces fils de fer doit être recourbé vers son tiers inférieur, de sorte qu'il reste un excédant de longueur suffisant pour fixer le poisson à son support. Le second sera recourbé à son tiers supérieur; on adaptera un bout de fil de fer à son extrémité inférieure, afin de faire une

espèce de fourche pour maintenir la queue étalée.

Les deux fils de fer étant introduits, on réunit leurs deux extrémités et on les tord ensemble. On finit de bourrer le corps et on coud la peau en ayant soin de ne pas faire tomber les écailles.

On place ensuite le poisson sur une plaque de liège et on lui donne une attitude convenable (fig. 60).

On passe à plusieurs reprises de l'essence de térébenthine sur la peau et principalement sur les branchies. Ensuite on étend les nageoires en les plaçant entre deux petites plaques de liège et en les maintenant en position avec des épingles. On écarte de la même manière les feuillets des branchies.

On maintient la bouche ouverte à l'aide d'un

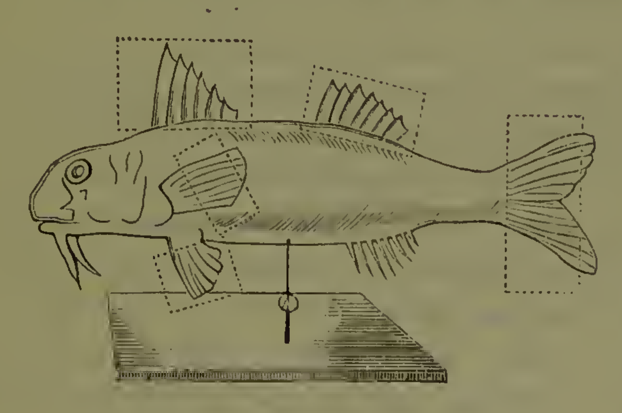


Fig. 60. — Poisson monté.

morceau de bois que l'on y a introduit afin qu'on puisse voir tous les caractères de son ouverture.

Dans cet état le poisson doit être placé dans un lieu bien aéré, afin qu'il sèche promptement.

Une fois qu'il est sec, on ôte les plaques de liège,

on passe sur la peau une couche de vernis à l'alcool et on fixe le fil de fer du corps sur un socle en bois.

Si les branchies ont perdu leur couleur, on la rafraîchit à l'aide de couleur artificielle.

Poissons plats. — Quant aux poissons plats, on fait une incision longitudinale sur le milieu de la colonne vertébrale, on dépouille le poisson, on le bourre ; on se conforme pour le reste à ce que nous venons de dire.

§ 5. — CRUSTACÉS.

On conserve quelquefois par voie sèche les crabes, homards, etc., en général, tous les crustacés présentant un certain volume.

On enlève la carapace, on coupe les branchies et les viscères logées en dessous, et, après avoir mis du préservatif partout, on garnit le corps d'étoupe ou de coton et on replace la carapace en la maintenant en place avec un peu de gomme. Les pinces ou serres ont souvent un volume considérable. On en extrait les parties charnues par le trou laissé par la plus petite pièce de la pince qu'on a enlevée pour la replacer après que les chairs ont été extraites.

ARTICLE II. — COLLECTION DE SQUELETTES.

L'étude de l'ostéologie offre un champ très vaste pour les recherches originales. C'est une des bran-

ches de la science dont on peut rapidement apprendre les notions élémentaires suffisantes pour se mettre sur la voie de l'initiative personnelle.

Le premier pas à faire consiste dans la connaissance parfaite et minutieuse de quelques spécimens types qui serviront de point de départ et de base de comparaison.

Les résultats auxquels on arrive par une étude comparative et raisonnée de l'ostéologie sont d'une rigueur et d'une perfection admirables. Prenons un exemple : Voilà un crâne de crocodile.

Les orbites, l'orifice nasal, les canaux conduisant à l'appareil auditif, tout est situé dans un même plan à la partie supérieure de la tête.

Qu'en concluons-nous ? Que la disposition particulière de ces parties permet à l'animal d'avoir le corps à l'abri dans l'eau, tandis qu'il peut parfaitement avoir les yeux, les orifices nasals et auditifs à la surface de l'eau pour voir l'approche de son ennemi et pour guetter sa proie.

Quoiqu'on puisse tirer des caractères importants de toutes les parties du squelette, c'est cependant principalement le crâne qui porte l'empreinte caractéristique du spécimen. C'est donc la partie la la plus essentielle à recueillir, en outre la plus facile à préparer et la plus indispensable pour l'enseignement des principes ostéologiques.

L'art de préparer les squelettes est laborieux, long et difficile. Celui qui désire retirer tout le profit que peuvent lui donner les manipulations et les différentes préparations qu'il faut faire subir

au cadavre, ne doit pas s'arrêter à des détails de pratique plus utiles que désagréables et qu'on est convenu de qualifier de dégoûtants.

Méthodes de macération. — Pour avoir un squelette de vertébré, on commence par écorcher le corps avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas briser ou enlever des parties délicates du squelette, telles que phalanges du pied, vertèbres de la queue, rotule, etc. ou toute autre partie en rapport avec le squelette. Ces précautions ne sont pas seulement utiles pour des spécimens d'une petite taille ou d'une grande délicatesse, mais elles sont aussi nécessaires pour le traitement des animaux pourvus de corps osseux particuliers, tels que ceux qui soutiennent les poches abdominales des marsupiaux.

Après cette opération de l'écorchure, il faut éventrer les animaux. On pratique une incision cruciale dans la paroi abdominale musculaire, ou bien une incision circulaire le long des dernières côtes et du bord supérieur du bassin. On enlève le diaphragme, en ayant soin des corps osseux particuliers qui se rencontrent en cet endroit, chez le chameau et le hérisson par exemple.

Après avoir lié le rectum, on détache et on enlève l'ensemble des viscères en gardant l'os du cœur des ruminants et de quelques pachydermes et le cartilage du cœur des solipèdes.

Chez un certain nombre de carnivores, on rencontre dans le pénis un os parfois très développé, comme par exemple chez le *chien de mer* et le *chien domestique*.

Ensuite on se met à décharner l'animal, c'est-à-dire à enlever les parties musculaires et à mettre le squelette partiellement à nu.

On commence par enlever la langue avec l'os hyoïde dont les cornes très délicates demandent à être maniées avec précaution. On enlève l'œsophage, la trachée-artère et les parties charnues environnantes. Ensuite on détache les parties musculaires du sternum, des côtes, de l'épaule et on extrait les clavicules pour les mettre séparément dans des verres avec de l'eau, marqués d'une étiquette, afin qu'on ne puisse pas plus tard se tromper de côté. Puis on enlève les gros muscles qui sont en rapport plus direct avec la charpente osseuse.

A cet effet, on les détache d'abord de leurs aponévroses que l'on arrache elles-mêmes en tirant dans un sens oblique à leur point d'insertion.

Si l'opération n'avance pas sans l'aide du couteau, on doit bien faire attention de ne pas couper ou seulement d'égratigner une partie quelconque de l'os avec la pointe ou le dos du couteau tenu oblique. Pour bien faire, on emploie, non pas la lame, mais bien le manche aminci d'un scalpel d'une dimension assez grande.

Macération par l'eau. — Pour obtenir les os secs et complètement débarrassés de leurs parties charnues et molles, on met les pièces dans de l'eau. Cette méthode de macération est de beaucoup la plus usitée et la plus répandue.

Elle s'effectue dans les meilleures conditions de réussite pendant la saison chaude.

La méthode de macération par l'eau donne des résultats très sûrs et très nets, principalement quant à la couleur du squelette que l'on obtient de cette manière.

Avant de mettre le cadavre à l'eau, on trouve commode de le dépecer, de préférence quand les dimensions du cadavre sont quelque peu exagérées.

Le dépècement permet en outre à l'eau d'arriver aux différentes parties et en assure l'action plus rapide.

On détache d'abord la tête avec les vertèbres cervicales, ensuite le tronc.

On fera bien de détacher et de faire macérer séparément les vertèbres qui ne sont pas unies à d'autres parties plus volumineuses. En détachant ces vertèbres, on les réunit par les deux bouts en un anneau, au moyen d'une houssine. Les vertèbres lombaires restent attachées au bassin.

Ensuite on sépare les quatre membres qu'on met à macérer dans des vases séparés ou à des places marquées pour ne pas confondre plus tard les côtés droit et gauche.

Cette précaution, avons-nous dit, est à prendre également pour les cartilages ou os particuliers de certaines espèces d'animaux. Une attention toute spéciale doit porter sur la macération des vertèbres de la queue qui se perdent facilement, grâce à leur volume quelquefois très réduit.

Le cadavre ayant été dépecé, on s'empresse de mettre les pièces dans l'eau pour empêcher le sang

de se dessécher sur les os, car alors on ne réussit souvent que très difficilement à se défaire des taches ainsi produites.

La cuve à macération remplie d'eau dans laquelle on a déposé les pièces à macérer, est disposée à l'air libre et au soleil. Souvent on recouvre la cuve d'un couvercle qui ne doit pas fermer complètement et empêcher l'accès de l'air à l'eau de la cuve. Les pièces elles-mêmes ne devront pas entrer en contact immédiate avec l'air atmosphérique ; il faut qu'elles soient constamment recouvertes d'une couche d'eau.

L'eau doit être renouvelée le plus souvent possible, surtout dans les premiers temps de l'opération quand le sang se répand constamment dans toute sa masse, la rougit et menace de communiquer cette teinte au squelette lui-même. La macération se trouve suffisamment avancée, quand les ligaments et les tendons commencent à se détacher facilement des os et quand on peut débarrasser ceux-ci de toutes les parties molles qui y adhèrent.

Ce résultat est atteint après un temps qui est proportionné à la taille de l'animal et au volume des pièces à macérer, mais qui peut varier dans les limites d'une semaine à huit mois.

Afin d'obtenir les pièces du sternum et les cartilages costaux dans leurs rapports naturels, on enlève le tronc avant que la macération ait pu détacher ces pièces qui ne sauront être que très imparfaitement réunies plus tard par des fils de fer.

Moyens d'activer la macération. — On obtient

les squelettes décharnés d'une façon beaucoup plus expéditive en élevant la température de l'eau.

Après avoir fait dégorger les pièces pendant quelques jours dans de l'eau ordinaire, on les met à bouillir dans une eau additionnée de sous-carbonate de potasse (1). La potasse active également la macération (2), toutefois ne faut-il pas l'employer en forte dose de peur de voir les os mêmes attaqués et insensiblement ramollis.

En employant la méthode de macération, il se dégage une odeur très forte que l'on peut, sinon éviter, du moins atténuer beaucoup, en opérant, non pas dans une chambre close, mais à l'air libre. En outre, les squelettes que l'on prépare à l'air et à la lumière prennent une couleur beaucoup plus égale et plus pâle.

Une couleur uniforme et blanche étant une des premières qualités d'un bon squelette, il ne faut rien négliger pour l'obtenir.

Ordinairement pour se débarrasser davantage de l'odeur dégagée par les chairs en voie de décomposition, on décharne les pièces partiellement avant de les confier à la cuve à macération ; mais, sans compter que par ce procédé on s'expose à entamer le squelette lui-même par le tranchant du scalpel qui sert à enlever les chairs, on n'obtient de cette manière qu'un squelette dont la couleur tire sur le jaune.

(1) Un kilogramme pour 200 litres (Beaunis et Bouchard).

(2) Une partie de potasse dans 8 parties d'eau à froid (Dr Eger, *Naturalien sammler*).

En employant cette méthode, on peut avoir à faire à des pièces qui ont séjourné pendant un certain temps dans l'alcool. Celui-ci étant très volatile, il faudra, pour prévenir un dessèchement trop rapide, immerger la pièce plusieurs fois dans l'eau pendant qu'on enlève les parties charnues et qu'on met à nu une partie du squelette.

Dépouillement des os. — Quand les pièces sont suffisamment macérées d'une manière ou de l'autre, il s'agit de dépouiller les os de leurs parties molles que le séjour prolongé dans l'eau a rendues peu adhérentes entre elles ou qui sont entrées en décomposition. Dans cet état de macération parfaite, il suffit de remuer plusieurs fois dans l'eau les pièces charnues pour voir tomber les chairs, tandis que, quand la macération est imparfaite, il faut employer le scalpel ou un autre instrument tranchant pour détacher ces parties, opération délicate et périlleuse pour la parfaite conservation du squelette.

On peut laver encore les pièces macérées à grande eau sous un jet d'eau assez modéré pour éviter la déperdition des os d'un volume très réduit, tels que les derniers articles de la queue.

Les os sont débarrassés complètement de leurs parties molles encore adhérentes, en les frottant avec une brosse étroite, longue et à manche très long, ce qui permet d'arriver dans les cavités un peu profondes où l'action de la brosse est surtout efficace. On peut employer encore un linge grossier, et, au besoin, une rugine. Enfin le scalpel,

manié avec précaution, enlève les dernières parties rebelles à ce traitement.

Extraction de la cervelle. — L'extraction de la cervelle ne présente pas de difficultés après la macération. On peut au besoin, si le contenu de la cavité crânienne ne sort pas de son propre poids, employer une barbe de plume ou injecter de l'eau au moyen d'une seringue.

Conservation des dents. — Les dents sont d'une importance majeure en ostéologie, aussi faut-il prendre à temps ses précautions pour les recueillir et les insérer à leur place quand elles sont tombées, ce qui arrive souvent déjà lors même que le crâne est encore dans la cuve à macération. Pour empêcher les dents de tomber quand on lave le crâne après l'enlèvement des parties charnues, on tient à l'aide de la main les deux mâchoires appliquées l'une contre l'autre. Si, malgré ces précautions, elles tombent, on les fixe, dans leur ordre naturel, dans une substance molle telle que la cire à modeler ou l'argile humide, en ayant soin de ne pas les confondre l'une avec l'autre quand on les insère dans la mâchoire.

Blanchiment du squelette. — Le squelette ainsi complètement décharné, doit subir l'action de la lumière et de l'air pour acquérir une belle couleur blanche et pour être séché convenablement. A cet effet on dépose les os à l'air libre sur une planchette inclinée pour faire découler l'eau, et abritée par un chassis treillissé. Une exposition directe au soleil nuit à la bonne conservation des os en

provoquant des fentes dues à une répartition inégale de la chaleur et qui se manifestent même parfois sur les dents.

La rosée ainsi qu'un arrosage répété un certain nombre de fois, hâtent le blanchiment ; toutefois ne faut-il pas prolonger trop longtemps le séjour des os à l'air libre, car ils finiraient par acquérir une teinte plus foncée de jour en jour et ne pourraient se défendre d'une moisissure noire qui envahirait finalement toute leur surface (1).

Blanchiment de l'ivoire et des os. — Un membre du comité des arts chimiques de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale a fait part à cette Société d'un procédé qu'il a trouvé pour le blanchiment de l'ivoire et des os.

Les conservateurs du musée du Jardin des Plantes étaient désireux de faire disparaître la couleur jaunâtre et graisseuse, ainsi que l'odeur désagréable que répandent les squelettes. M. Cloez fut consulté et conseilla les dissolvants des corps gras, et principalement l'essence de térébenthine. Comme l'odeur qui en émanait incommodait, il mit dehors les vases où les objets à désinfecter trempaient dans l'essence, et il fut très surpris de voir qu'en très peu de temps l'odeur cadavéreuse avait disparu, et que, de plus, les os étaient devenus d'une blancheur éblouissante. Le même procédé, appliqué à l'ivoire, donne un blanchiment parfait.

(1) Les os de certaines espèces d'animaux provenant d'individus vieux ne sont pas susceptibles d'acquérir une teinte très pâle.

Cette exposition de trois à quatre jours au soleil, dans l'essence de térébenthine rectifiée ou non, suffit pour un blanchiment complet; à l'ombre, il faut un peu plus de temps. Mais une précaution essentielle à prendre est de placer les objets qu'on veut blanchir sur de petits chevalets en zinc, qui les soutiennent à quelques millimètres au-dessus du fond de la caisse vitrée dans laquelle on les place pour ce bain. L'essence de térébenthine est, en effet, un oxydant très puissant, et c'est en vertu de cette propriété qu'elle agit; le produit de cette combustion forme un liquide acide qui s'étend en couche mince au fond de la caisse, et, si les objets mis à blanchir trempaient dans cette liqueur acide, ils seraient promptement attaqués par elle.

Cette action de l'essence ne s'exerce pas seulement sur les os et l'ivoire, elle s'exerce encore sur le bois et d'autres corps. Le hêtre, le charme, l'érable, fournissent d'excellents résultats; le liège est blanchi très rapidement.

L'essence de térébenthine n'est pas la seule qui jouisse de cette propriété. L'essence de citron et les autres isomères de l'essence de térébenthine produisent le même effet.

Traitement des os encrassés. — Il arrive souvent qu'après tous ces traitements, la graisse de la moelle vienne perler à la surface de l'os. Celui-ci est mis alors dans un verre rempli d'éther sulfurique ou, si son volume ne le permet pas, on enduit la partie où la graisse se montre, d'une argile blanche ou terre à pipes qui absorbe la matière

grasse. Ensuite l'os est remis à sécher à l'air.

Macération par le fumier de cheval. — On enfonce le cadavre, dont on veut avoir le squelette, dans un amas de crottin de cheval ; déjà après une semaine ou deux — cela dépend des dimensions du cadavre, — il est suffisamment macéré pour subir un nettoyage définitif.

Si on veut se passer de cette méthode de macération en attendant la belle saison, on laisse sécher le squelette, incomplètement décharné, dans un lieu sec et bien aéré, toutefois après avoir enlevé la cervelle de la cavité crânienne (1). Si ce cadavre ne dépasse pas certaines dimensions, on peut le mettre provisoirement dans de l'alcool très faible.

Macération par le charbon pilé. — A côté des deux méthodes de macération dont nous venons de parler, la première, méthode de macération par voie humide, la seconde, macération dans le fumier de cheval, il en existe une troisième, moins usitée, mais qui n'en donne pas moins des résultats excellents pour des préparations de petites dimensions. Elle consiste à mettre les cadavres ou les pièces grossièrement décharnés dans du charbon pilé à l'abri de l'humidité. On voit bientôt les restes charnus se détacher sans que les ligaments soient attaqués.

Méthodes indirectes. — Indépendamment des méthodes de macération, on se sert, pour préparer les squelettes, de plusieurs méthodes indirectes qui

(1) On peut, avec certaines précautions, extraire la cervelle sans augmenter le trou occipital.

consistent à livrer le cadavre à des animaux inférieurs, tels que des insectes ou des poissons qui vivent de charogne et qui se chargent de la besogne de nettoyer le squelette.

On met par exemple le cadavre dans le nid volumineux d'une colonie de ces grandes fourmis rousses (*Formica rufa*) fréquentes dans les bois, les taillis, etc. On laisse demeurer le cadavre pendant un temps proportionnel à son volume. Pour prévenir le dispersement des os d'un volume réduit, on enferme la pièce dans une boîte percée de trous.

Le dépouillement des chairs est rarement complet par cette méthode ainsi que par celle qui consiste à livrer le cadavre aux habitants du ruisseau ou de l'étang voisin. Cette dernière méthode a, en outre, le désavantage de favoriser la déperdition des os très petits.

En somme, ces méthodes indirectes donnent rarement des préparations aussi nettes que celles que l'on obtient par les méthodes de macération, ce qui justifie pleinement leur emploi moins fréquent.

Squelette naturel et squelette artificiel. — On appelle *squelette naturel* celui dans lequel les ligaments sont conservés; *squelette artificiel*, celui dans lequel ils sont remplacés par des liens artificiels : laiton, cuivre, fil de fer, etc.

Le squelette naturel s'obtient par une macération incomplète de telle sorte qu'en décharnant le cadavre, les ligaments des os presques intacts empêchent ceux-ci de se disloquer et dispensent de

prendre recours à des liens artificiels pour soutenir le squelette. On ne monte généralement que le squelette naturel des animaux de petite taille, celui des autres demandant, à cause du poids de certains os, des liens beaucoup plus solides et plus durables que ne le sont les liens naturels.

Pour monter un squelette artificiel, on procède de la manière suivante :

On étend d'abord sur une surface horizontale, aussi synoptiquement que possible, tous les os qui composent le squelette et on les dispose dans l'ordre d'après lequel ils se succèdent naturellement. Ceci à pour but d'opérer d'après un plan qu'on a devant les yeux et d'éviter ainsi des méprises qui, le squelette une fois monté, sont très fâcheuses.

Percement des os. — On se sert de vrilles ou forets de différentes grosseurs, de plusieurs broches de fer de différentes grosseurs pour tracer le chemin au fil de fer et enfin de fil de fer de tous les numéros.

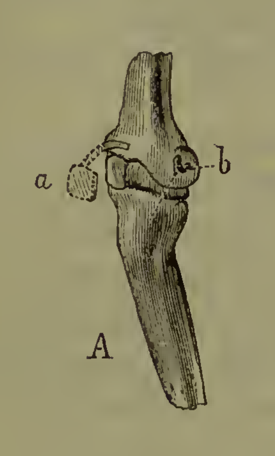
Les vrilles servent à percer des trous dont le diamètre doit être proportionnel à celui du fil de fer, qui lui-même est en rapport avec le volume et le poids des os qu'il relie.

Les trous se laissent forer le mieux et avec meilleure chance de ne pas faire éclater l'os, quand celui-ci est encore imprégné d'eau, mais, dans cet état, il répand généralement une odeur assez désagréable pour qu'on aime attendre encore jusqu'à ce qu'il soit desséché davantage.

Pour percer les trous dans les extrémités des os, on les couche horizontalement sur une surface

plane, et on opère très lentement et sans le moindre effort. De temps en temps on retire le foret ou la vrille pour se débarrasser de la farine qui s'accumule dans le trou.

Il est essentiel dans tout ceci de percer les trous de manière à ce que les fils de fer qui les traverseront plus tard donnent à l'os une position aussi naturelle que possible et que, par conséquent, les différentes surfaces d'articulations s'appliquent normalement l'une sur l'autre (fig. 61 et 62).



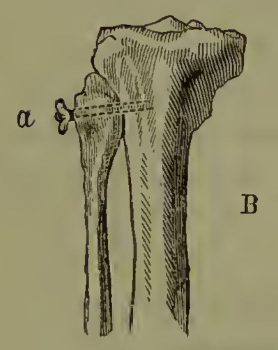


Fig. 61 et 62. — Ageneement des os A. *a*, rotule portée par une lame d'acier. B. *a*, vis à pression.

A cet effet on tient ensemble à l'aide de la main les surfaces d'articulations des deux os qu'on veut relier ensemble, et, à travers le trou déjà pratiqué dans l'un, on marque sur l'autre la place où le foret doit percer un trou correspondant.

Passage des fils de fer. — Tous les canaux nécessaires étant percés, on y fait passer les fils de fer de diamètre proportionnel au diamètre du canal et, à l'aide d'une pincette ou brusselle, on tord en anneau des bouts proéminents du fil de fer engagé dans l'os, afin

d'empêcher ce dernier de glisser et de tomber.

Os du crâne. — Les os du crâne sont reliés ensemble par de la colle forte à l'exception de la mâchoire inférieure qui est reliée au crâne à l'aide de fil de fer.

Dents. — Les dents sont fixées dans leurs alvéoles au moyen d'un lut convenable. Pour mieux les fixer dans les alvéoles, on peut envelopper les racines de coton ou d'étoupe fixe.

Les os que l'on colle ensemble doivent être complètement séchés.

L'eau chaude enlève les taches de colle forte.

Attitude des squelettes. — En montant le squelette, il faut donner à ses parties constitutives des positions qui soient en rapport avec l'attitude qui convient à l'animal dont elles formaient la charpente osseuse.

Cette attitude caractéristique est déterminée principalement par la position qu'affecte la colonne vertébrale. On y fait passer une barre de fer de forme prismatique carrée. Cette barre de fer qui passe par le canal médullaire, est courbée par exemple en forme d'S dans un squelette de cygne ou d'autruche. Ses extrémités sont effilées en pointe et s'engagent, l'inférieure dans les vertèbres lombaires, la supérieure dans les vertèbres cervicales jusqu'à la base du crâne.

Le crâne peut être fixé à la colonne vertébrale ou être porté simplement par les premières vertèbres si la chose est praticable. Il peut alors être enlevé et replacé selon les besoins de l'étude détaillée.

La barre de fer qui traverse la colonne vertébrale est portée par des supports en fer qui sont fixés inférieurement au pied en bois et qui embrassent à leur partie supérieure les vertèbres (fig. 63).

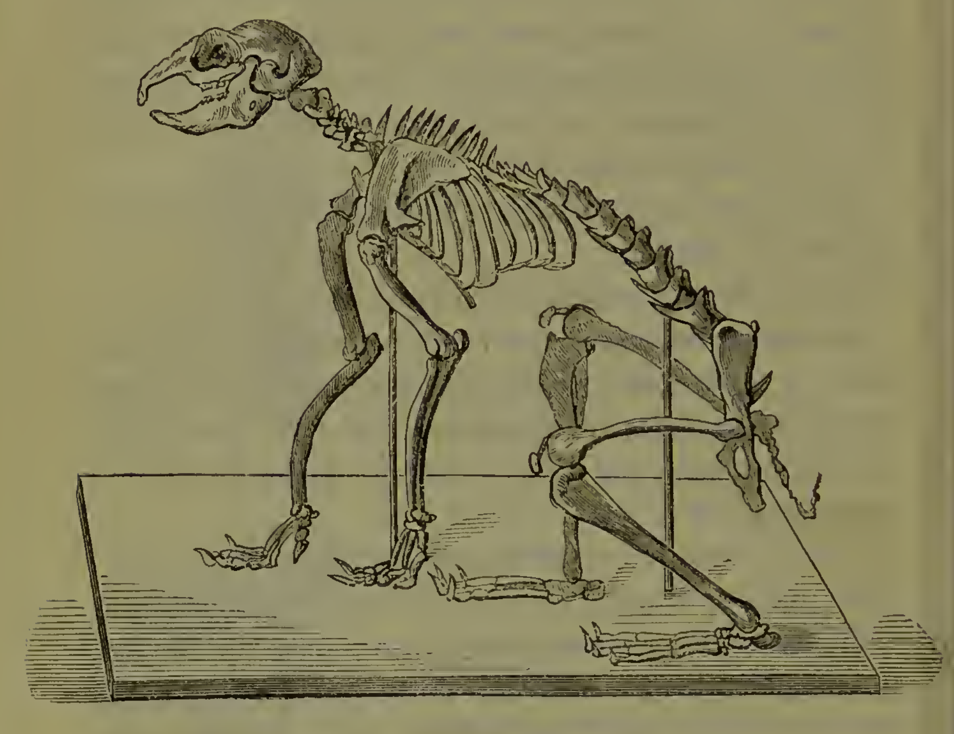


Fig. 63. — Squelette monté.

Dans les squelettes de grande taille on remplace ordinairement les fils de fer par des vis à pression qui relient ensemble les os du bassin ainsi que ceux de l'épaule : omoplate, clavicules, etc.

Certains cartilages sont parfois difficiles à conserver. On les remplace alors par des lanières de cuir blanc.

On peut encore relier différents cartilages ou os entre lesquels l'adhésion n'existe plus, par des mastics blancs ou jaunâtres selon la couleur du squelette.

Support. — Le squelette étant monté complètement, on le fixe sur un support ou pied en bois, enduit d'un vernis et qui, quand le squelette est d'un certain poids, sera muni aux quatre extrémités de sa face inférieure de roulettes qui permettent de le déplacer sans difficulté.

Transport des squelettes. — Quand on est en voyage, il n'est pas nécessaire que les squelettes soient montés.

Après avoir fait bouillir les os, et les avoir bien décharnés et bien fait sécher, on mettra tous ceux du même animal dans un sac de toile avec de la mousse, de l'algue, des rognures de papier ou toute autre matière molle et sèche, pour qu'ils ne se froissent pas les uns contre les autres. On enveloppera de papier ceux qui sont très fragiles, et l'on aura soin de n'en perdre aucun.

Les squelettes des poissons et des reptiles par exemple n'ont pas besoin d'être terminés. Il suffit d'enlever grossièrement les chairs et de faire ensuite sécher parfaitement l'ensemble des os sans les démonter. Le squelette entier sera placé dans une boîte avec du coton ou avec du sable bien sec et bien fin. S'il est trop long, on pourra le séparer en deux ou trois parties.

Collections spéciales. — Les collections spéciales de parties distinctes et séparées du squelette sont

très instructives pour une étude comparée. Telles sont les collections de mâchoires, partie du squelette très importante et qui peut déterminer les espèces, les familles, les ordres et les classes; de même les formes typiques du crâne, ainsi que les vertèbres et les pièces osseuses du pied; chez les oiseaux, les pièces buccales, les pieds, les clavicules, etc. Une collection d'os séparés permet en outre d'examiner chaque échantillon sur tous ses points, autrement inaccessibles à l'étude, comme il arrive, par exemple, pour les os du crâne dont on ne peut pas voir la face interne quand ils sont en place.

On comprend qu'une collection d'os spéciaux est beaucoup plus facile à faire qu'une collection de squelettes complètement montés et que, pour cette raison, elle est d'un abord plus facile au novice. Les tentatives sans succès que l'on fait pour monter un squelette complet n'en sont pas pour cela infructueuses, les parties du squelette pourront toujours servir à former une collection spéciale. Il en sera de même quand l'animal a été pris ou tué par un procédé qui n'a pas épargné certaines parties du squelette.

Ces quelques indications sur la préparation des squelettes suffiront pour montrer que le travail personnel et matériel n'est pas au-dessus de nos seules forces, du moment que nous sommes convaincus que l'étude de l'ostéologie est une des branches les plus intéressantes de l'anatomie comparée.

Les collections d'objets d'histoire naturelle combinées avec une étude intelligente et raisonnée,

sont d'une grande valeur et même indispensables à un naturaliste.

Squelettes de nouveau-nés et d'embryons. — La plupart des procédés dont nous avons parlé ne s'appliquent qu'à des animaux d'une certaine taille ou à ceux dont la charpente osseuse est assez solide pour ne pas souffrir d'une macération prolongée.

Il n'en est pas de même des animaux très petits ou des nouveau-nés et des embryons. Chez ceux-ci, les os et les ligaments sont encore trop délicats et trop peu consolidés pour supporter une macération qui dépasserait la moitié de la durée de celle qui est nécessaire pour le même animal à l'état adulte.

Ces pièces sont ordinairement montées en squelette après qu'elles ont séjourné déjà dans l'alcool. Il serait préférable de leur appliquer, avant de les mettre à macérer dans l'eau, la méthode du décharnage au scalpel avec toutes les précautions que réclame une opération aussi délicate.

§ 1. — POISSONS.

Il est très difficile de monter un squelette de poisson complet. Le nombre des os et des osselets est tellement considérable, leur taille est le plus souvent si exiguë et leurs rapports si complexes, qu'il faut une parfaite connaissance de l'anatomie et une grande patience pour mener l'entreprise à bonne fin.

Poissons cartilagineux. — Les poissons cartilagineux ne devraient même être conservés autrement que dans l'esprit-de-vin, parce que la forme de leur corps et principalement celle du crâne s'altère par suite de la dessiccation.

Poissons osseux. — Pour les poissons osseux, on se sert de la méthode de macération à défaut de mieux. La macération ne doit point être prolongée longtemps et doit se faire dans une eau constamment renouvelée. Il est même préférable de laisser macérer le corps dans une eau additionnée d'alcool dont l'action est plus lente mais plus sûre en ce qu'elle est moins préjudiciable au squelette même.

Il faut marquer l'insertion au squelette des nageoires abdominales et des arêtes logées dans les ligaments qui séparent les muscles latéraux et dorsaux.

Il y a quelquefois des cartilages et des os en rapport avec l'apophyse épineuse des vertèbres. Il est utile de marquer la place de ces os, car ordinairement, dès les premières opérations, ils tombent parce qu'ils ne sont retenus en place que par des ligaments ou des muscles.

Les nageoires peuvent être conservées séparément. On enlève l'épiderme de la face supérieure ; celui de la face inférieure est appliqué contre un carton que vient recouvrir un autre carton. De cette manière la nageoire se dessèche et, si on maintient les deux cartons sous une certaine pression, elle se dessèche sans éprouver une contraction autrement inévitable.

§ 2. — REPTILES ET BATRACIENS.

Serpents. — Les précautions que nécessite le traitement des poissons, sont également applicables à celui des serpents.

La colonne vertébrale de ces animaux se désagrégerait complètemet par suite de la macération dans l'eau et il serait très difficile d'en agencer plus tard les différents articles dans leur ordre naturel. C'est pourquoi on ne fait macérer que la tête et encore pendant un temps assez court pour que ces parties ne se dissocient pas.

Le dépouillement du squelette des reptiles après la macération ne présente pas de difficultés, si ce n'est chez les serpents. Après avoir enlevé les entères, on détache les muscles dorsaux, puis les muscles costaux et enfin ceux de la région ventrale et ceux qui se trouvent entre les côtes.

Tortues. — On fait macérer seulement la tête chez les tortues. Ensuite en enlève les viscères après avoir séparé la carapace du plastron en donnant un trait de scie de chaque côté du plastron. La carapace et le plastron sont recouverts d'un épiderme qui se détache facilement quand on met les pièces dans de l'eau bouillante. Les cartilages et les étuis cornés des mâchoires restent en place.

Sauriens. — Pour dépouiller facilement de leur parties molles les sauriens d'une taille un peu grande, on les laisse séjourner pendant un temps suffisant dans l'eau chaude jusqu'à ce que la peau se détache.

Cette opération serait préjudiciable à la conservation parfaite du squelette des espèces plus petites.

Celles-ci seront décharnées comme le corps des serpents, c'est-à-dire au moyen du scalpel.

La plupart des espèces de reptiles sont pourvues de dents de formes diverses et souvent caractéristiques.

Ces dents doivent rester en place sur le squelette ou être recueillies et gardées séparément, si leur mode d'agencement avec les os qui les portent ne peut plus subsister après l'enlèvement des parties molles.

Batraciens. — Pour monter un squelette de batracien, on peut opérer suivant deux méthodes : l'une qui consiste à faire macérer l'animal dans de l'eau suivant la méthode ordinaire, l'autre par laquelle on le décharne tout de suite après qu'on l'a extrait de l'alcool sans lui faire subir une macération préalable.

Chez les batraciens, en général, comme chez les sauriens et les serpents, il faut recueillir les dents palatines et porter son attention sur les petits osselets des pattes d'un volume tellement réduit parfois qu'ils se perdent avec une grande facilité.

§ 3. — OISEAUX ET MAMMIFÈRES.

Nous avons passé en revue les différentes méthodes de macération, applicables surtout aux vertébrés d'une taille moyenne et au-dessus. Or, toutes les méthodes qui s'appliquent à des vertébrés inférieurs d'un volume assez considérable peuvent s'appliquer également aux petites espèces des ver-

tébrés supérieurs. On peut donc traiter les oiseaux comme on traite les mammifères de petite taille, sauf les précautions spéciales à prendre pour certaines particularités anatomiques dans la constitution du squelette des différentes espèces.

C'est ainsi qu'il faut manier avec précaution les muscles qui sont dans le voisinage du sternum, parfois très mince, du bréchet, des rudiments des phalanges peu apparents, etc., l'appareil hyoïdien, etc.

L'oiseau une fois décharné, on remplit la cavité viscérale de coton ou d'étoupes pour soutenir le squelette jusqu'à sa dessiccation complète.

Nous avons indiqué plus haut les principaux traits relatifs au traitement des mammifères.

ARTICLE III. — COLLECTION DE NIDS ET D'ŒUFS.

Nids. — Une collection de nids est très intéressante comme complément de la collection d'oiseaux et d'insectes.

Nids d'oiseaux. — Sa confection présente certaines difficultés qui peuvent parfois devenir insurmontables ou du moins très gênantes quand on ne dispose pas de moyens d'action considérables.

Nids d'insectes. — Certains nids sont tellement volumineux que leur transport et leur conservation sont très difficiles. Tels sont par exemple les nids des termites. D'autres fois, comme il arrive, par exemple, pour les nids de certaines espèces de

fourmis, on est obligé d'abattre des arbres ou de scier des troncs d'un diamètre considérable.

Il y a beaucoup de nids, principalement ceux qu'on trouve dans le sable, la terre, le bois pourri, etc., œuvre des fourmis, des bourdons, des termites, des guêpes, etc., qui, pour pouvoir être conservés intacts, doivent avoir leurs parties constitutives peu compactes cimentées par une colle étendue ou par de la gomme diluée.

Œufs d'oiseaux. — Tout spécimen, avant d'être incorporé à la collection, doit avoir été exactement déterminé. Les moyens de détermination sont peu nombreux. Le moyen le plus sûr c'est d'épier l'oiseau près de son nid et encore s'expose-t-on ici à des méprises.

Instruments nécessaires pour la préparation des œufs. — Les instruments dont on se sert pour préparer les œufs des oiseaux et des reptiles sont les

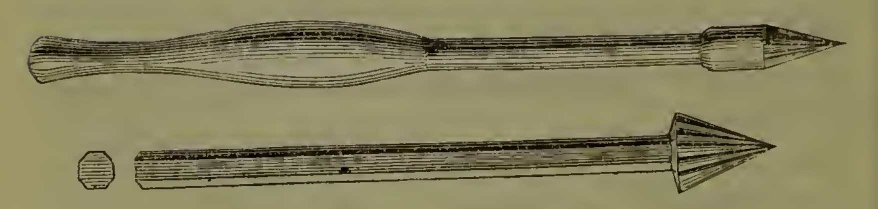


Fig. 64 et 65. — Stylets servant à perforer la coquille des œufs.

suivants :

D'abord un petit stylet (fig. 64 et 65) terminé en pointe fixe, servant à pratiquer une ouverture dans l'œuf.

Ensuite un tube en métal, recourbé à sa partie inférieure (fig. 66 et 67). Il sert à souffler dans l'œuf

par un des trous pratiqués aux deux pôles et à faire sortir de cette manière son contenu. La partie supé-

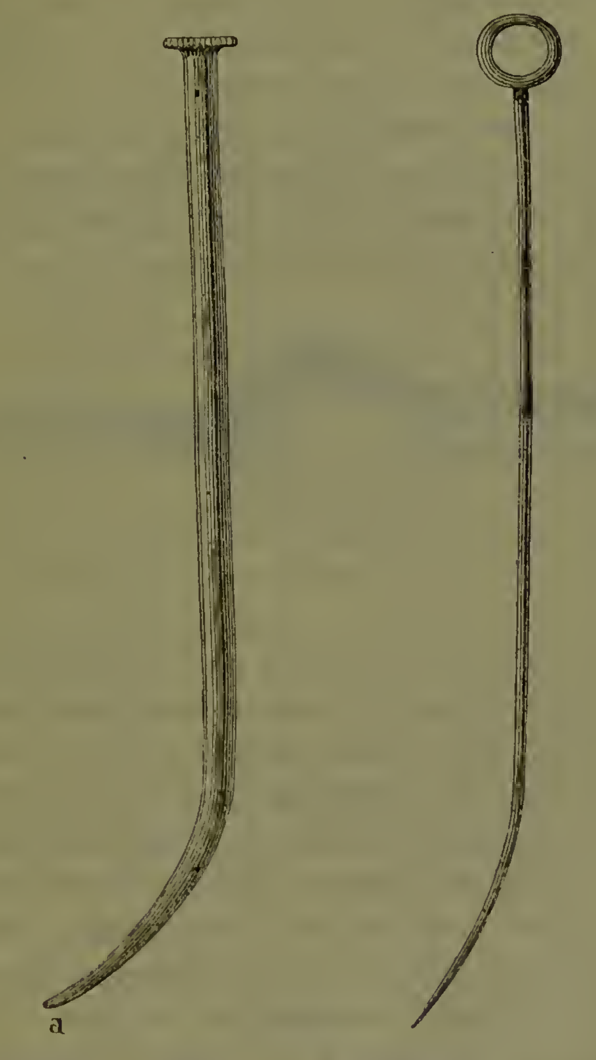


Fig. 66 et 67. — Tube à souffler et stylet pour le déboucher.

rieure du tube, celle qui est introduite dans la bouche, porte un rebord pour empêcher le tube de sortir de la bouche quand on souffle et d'écraser ainsi

l'œuf du premier coup, surtout si on n'a pas encore l'habitude de ce genre d'opération. Une fois cette habitude acquise, on peut très bien remplacer le tube en métal par un chaume de blé par exemple, ou tout autre instrument pareil.

Les œufs qui possèdent une coquille plus tendre et qui pourraient par là résister difficilement à une pression intérieure due à l'air insufflé, peuvent être vidés de leur contenu au moyen d'un tube à

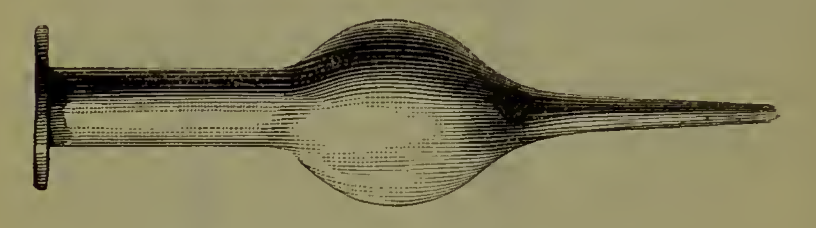


Fig. 68. — Tube à bulbe pour vider les œufs.

bulbe en verre de la forme ci-contre (fig. 68). On en introduit la pointe dans le trou pratiqué dans l'œuf et ón fait le vide dans la bouche. Le contenu de l'œuf s'accumulera dans le bulbe et ne pourra pas atteindre la bouche à moins que le volume de l'œuf ne dépasse celui du bulbe. Dans ce cas l'opération doit être répétée plusieurs fois.

L'œuf étant vidé, on y introduira de l'eau au moyen d'une petite seringue ou du tube à bulbe. Si l'œuf n'est pas tout à fait frais, il demande un lavage prolongé.

Traitement des œufs. — Qu'on se garde de frotter beaucoup la surface de l'œuf : la couleur en est très altérable. Il faut dire à ce propos qu'il

est indispensable de noter l'état dans lequel on a trouvé le contenu de l'œuf parce que, très souvent, la couleur change complètement dans le cours de l'incubation.

Il ne faut jamais vernir les œufs. Le vernis leur donne un éclat qui n'est pas naturel.

Si l'intérieur de l'œuf est recouvert par une croûte de jaune, on introduira une solution de carbonate de soude tout en ayant soin de ne pas la mettre en contact avec la face extérieure de l'œuf. Quand le jaune se sera détaché, on expulse le carbonate et on lave bien.

Les trous de la coquille seront bouchés par du papier gommé. Une couche de vernis appliquée seulement sur les bords du papier gommé empêchera complètement l'accès de l'air dans l'intérieur de l'œuf et le développement des moisissures qui en est la conséquence.

Des notes détaillées sur le nid, sa situation, le nombre des œufs, le jour du mois et sur d'autres particularités intéressantes doivent accompagner la collection. On pourra coller sur chaque œuf un numéro d'ordre renvoyant aux notes consignées dans le livret.

Transport des œufs. — Nous pouvons suivre comme un exemple la manière d'emballer les œufs aux États-Unis où le commerce des œufs est gigantesque et en embrasse la totalité ; aussi a-t-on cherché et trouvé des procédés d'emballage aussi pratiques que sûrs.

Le plus habituel consiste à mettre les œufs

dans des barils par couches alternatives avec de la paille hachée, puis on pèse bien sur le fond qu'on fait entrer de force, après quoi le baril peut être roulé et secoué sans que jamais un œuf se casse.

Les œufs de New-York et de sa banlieue sont transportés dans de grandes caisses remplies de tiroirs superposés dont le cadre est en sapin et le fond en toile à voile ; sur le fond on place un casier en carton épais dans chacune des cases duquel on met un œuf debout. Dans cette petite niche à parois élastiques, les œufs supportent sans se briser les chocs les plus violents (1).

Il s'agit dès lors de conserver les œufs et de les soustraire à l'action décolorante de la lumière.

Arrangement des œufs en collection.— Presque tout collectionneur a son propre plan pour arranger son cabinet de collection, mais le commençant pourrait y trouver des difficultés qui rendent nécessaire l'exposé d'un système très commode dû à M. O. Salvin et qui consiste à donner aux tiroirs une profondeur différente mais qui soit un multiple du nombre de centimètres que mesure l'écart entre les cordons en bois sur lesquels reposent les tiroirs (fig. 69). Tous les tiroirs peuvent alors parfaitement se remplacer l'un l'autre et un tiroir assez profond pour contenir un œuf d'autruche peut très bien prendre place sur ou sous un autre qui ne contient par exemple que des œufs de fauvette (2).

(1) Sacc., *Lettres d'Amérique.*

(2) Cette disposition heureuse ne s'applique pas exclusivement aux collections d'œufs, on peut en tirer parti également pour les collections entomologiques et minéralogiques.

Chaque tiroir est divisé en trois ou plusieurs compartiments par des planchettes en bois minces et qui serviront à soutenir les supports des œufs. Ces supports en carton sont rabattus à angle droit

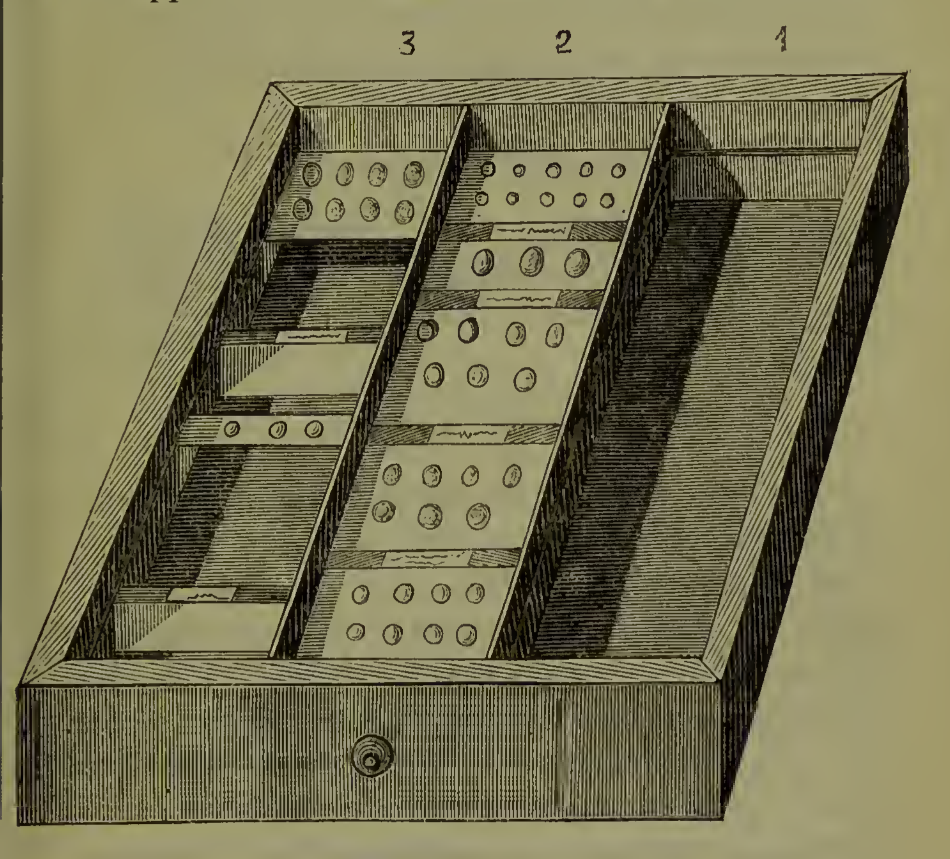


Fig. 69. — Tiroir de M. Salvin pour collections d'histoire naturelle.

des deux côtés et vont s'appuyer contre les cloisons du tiroir (fig. 70).

Au moyen d'un instrument tranchant on pratique une ouverture ovalaire, proportionelle au volume de l'œuf qui doit y être couché. La surface du carton peut être recouverte de coton formant

coussinet aux œufs et les garantissant des chocs trop violents. Cette disposition des tiroirs et de leur contenu a l'avantage de permettre un remaniement facile de toute la collection s'il est devenu nécessaire ; en outre, les œufs se présentent bien et ne risquent pas de se déplacer facilement.

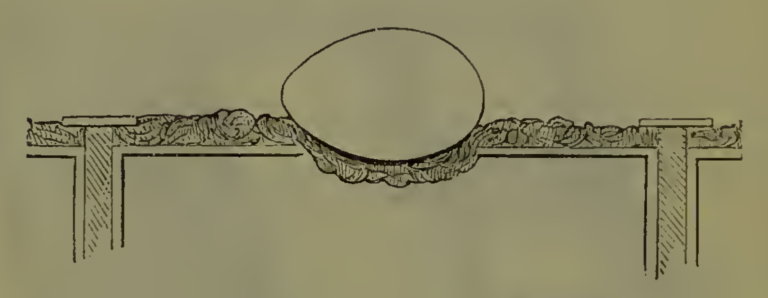


Fig. 70. — Disposition des œufs dans le tiroir.

Pour empêcher l'accès de la poussière, les tiroirs seront recouverts d'une glace.

Œufs de reptiles. — Les œufs de reptiles à coquille très flasque ne se conservent pas ainsi par voie sèche ; ils doivent, après avoir été vidés, être préalablement soumis à un traitement par l'alcool. Si, après ce traitement, leurs parois s'affaisent encore, ils devront être remplis de sable sec.

Œufs de poissons, de mollusques et d'insectes. — Les œufs de poissons (1) de mollusques et d'insectes se conservent bien dans la glycérine (2).

Les œufs d'insectes sont assez faciles à déterminer

(1) Certains œufs de poissons possèdent une enveloppe coriace ayant la consistance du cuir, ce qui permet de les conserver par voie sèche.

(2) Voy. p. 218.

et à préparer. On les tue par la chaleur et on les conserve avec la feuille, la tige, etc., sur lesquelles on les a trouvés.

CHAPITRE IV

Les collections d'Insectes.

Chasse aux insectes, choix de l'individu. — Le nombre des insectes est immense et leurs formes varient au delà de tout ce que l'on pourrait imaginer. Les espèces diffèrent extrêmement d'un pays à l'autre, souvent même d'une localité à une localité voisine et il est rare de trouver une identité parfaite entre des insectes qui habitent des régions différentes, quoique souvent on ne puisse, au premier coup d'œil, les distinguer entre eux. Aucune branche de l'histoire naturelle ne se prête mieux à faire des collections, même pour celui qui ne s'occupe de sciences qu'en amateur et qui ne peut y mettre qu'un temps très limité. C'est donc de cette partie que le commençant doit s'occuper en premier lieu afin de s'habituer à des choses de plus en plus difficiles (1).

On se contente généralement de ramasser des

(1) On consultera avec fruit Maurice Girard, *Traité élémentaire d'Entomologie comprenant l'histoire des espèces utiles et leurs produits, des espèces nuisibles et des moyens de les détruire, l'étude des métamorphoses et des mœurs, les procédés de chasse et de conservation*. Paris, 1873-1879.

insectes sans s'occuper des mœurs et du mode d'existence de ces animaux. Cela ne suffit pas. L'entomologiste doit voir et noter dans quelle localité l'insecte a été trouvé ; il doit reconnaître les caractères de cette localité, le nom et la nature des plantes sur lesquelles l'espèce se rencontre, en un mot, toutes les particularités que l'on peut constater relativement à la manière de vivre de l'insecte.

Il est important pour la détermination de l'individu qu'on a pris, d'observer ses attitudes et ses mouvements avant et après sa capture ; si ces mouvements sont lents ou précipités, calculés, accidentels, ou bien si l'animal veut se soustraire par la fuite, en volant, en courant ou en sautillant ; s'il veut intimider son ennemi par des attitudes menaçantes, s'il recourt à la feinte en faisant le mort, ou enfin s'il se sert de liquides qu'il projette ou qu'il dépose, liquides qui peuvent agir par leur odeur, leur couleur, leur alcalinité ou leur acidité.

Les objets qui ne peuvent pas faire partie de la collection, ainsi que les notes sur les circonstances particulières dans lesquelles on a trouvé l'insecte doivent être recueillis.

On doit également porter son attention sur la saison, les circonstances météorologiques et l'heure de la journée, parce qu'elles peuvent exercer une influence plus ou moins déterminante sur la présence et l'absence ainsi que sur les manifestations vitales des insectes.

Quand on est sûr de tenir l'animal et pourvu que sa perte ne nous soit pas trop sensible, il ne faut jamais négliger de laisser à l'insecte le loisir d'essayer de tous les moyens dont il dispose pour recouvrer la liberté. Car enfin, le but de faire des collections n'est pas de remplir des boîtes de spécimens de toutes les espèces, mais bien d'observer par nous-même la structure et la vie de l'insecte.

Récolte des produits des insectes. — Il est très intéressant d'avoir également des échantillons des produits de l'industrie de ces animaux : des nids de guêpes et de fourmis, des gâteaux d'abeilles sauvages (1), des cocons, etc.

Les matières fournies par les insectes et employées dans les arts sont encore importantes à recueillir et à étudier sous le rapport de leur mode de production.

Les altérations que les insectes déterminent dans les plantes sur lesquelles ils habitent, la manière dont un grand nombre d'entre eux perforent l'écorce des arbres ou même le bois, rongent ou roulent les feuilles ou y produisent, par leurs piqûres, des excroissances appelées *galles*, sont d'un grand intérêt pour l'entomologie, surtout lorsqu'on peut joindre à l'échantillon récolté l'espèce qui occasionne ces altérations.

Collection de chenilles et de larves. — Le collectionneur doit rechercher les chenilles et les

(1) Voy. Girard, *Les Abeilles, organes et fonctions, éducation et produits, miel et cire*. Paris, 1878, 1 vol. avec pl. col. et fig.

autres larves avec non moins de soin que les insectes parfaits. Il doit en conserver quelques-unes vivantes, afin d'obtenir l'insecte parfait, ou au moins la chrysalide. Une collection dans laquelle chaque larve serait rapprochée de l'insecte parfait offrirait un très grand intérêt.

L'élevage des larves est très instructif et cependant il est généralement négligé.

La chasse aux larves est beaucoup plus facile et plus rémunératrice que la chasse aux insectes parfaits ; en outre l'insecte qui éclot de la larve porte en général des teintes beaucoup plus vives, et les parties délicates de son corps sont moins altérées que sur l'insecte que l'on prend à l'état parfait.

Collection d'œufs d'insectes. — Faire une collection d'œufs d'insectes est une occupation beaucoup plus profitable qu'on ne le pense généralement, surtout si on veut avoir par ce moyen des spécimens de bombyx, de sphinx ou de pseudo-bombyx, par exemple.

On trouve, en général, les œufs sur les parties de la plante auxquelles s'attachent les différentes espèces d'insectes.

Avant de se mettre à la chasse aux œufs, on fait bien de se familiariser avec les habitudes et les mœurs des différentes espèces. Il est bon aussi de connaître le temps pendant lequel l'insecte reste dans l'œuf. Le meilleur moyen de prendre les œufs de l'insecte est d'emporter la plante sur laquelle la ponte s'est effectuée et de la garder à vue dans la chambre. Quand les œufs sont de très pe-

tites dimensions ou que la mère ait pris soin de les cacher, une loupe rend de très bons services.

Les œufs se conservent très bien quand on a pris soin de les tuer par l'eau chaude. On peut encore les vider par un procédé analogue à celui employé pour les œufs des oiseaux, c'est-à-dire en les piquant à l'aide d'une aiguille fine et en extrayant le contenu à l'aide d'une pipette à bulbe. On peut remplir ensuite la coquille de l'œuf d'un liquide coagulable La coquille, montée comme nous venons de le dire, donne parfois des préparations microscopiques très fines.

Les insectes pondent souvent leurs œufs dans la captivité. Ces œufs tués peuvent être collés à côté du spécimen qui les a pondus.

Il est important de posséder dans sa collection le mâle et la femelle qui diffèrent souvent beaucoup l'un de l'autre. Leur distinction est plus facile quand on les a surpris pendant l'acte de la copulation. Il faut en tout cas noter exactement les différences qui existent entre les deux, afin de pouvoir les distinguer dans la collection et éviter des méprises (1).

ARTICLE I. — COLÉOPTÈRES.

Stations. — Les Coléoptères ont des stations très variées que l'on doit connaître très exactement si on veut chasser certaines espèces particulières.

(1) Le mâle sera désigné par le signe ♂ et la femelle par le signe.

On trouve généralement ces insectes en nombre souvent considérable sur des excréments à demi desséchés d'animaux phytophages, principalement de la vache et du cheval; on les trouve également en abondance sur les cadavres des animaux à sang chaud, ordinairement du chien, du chat, de la taupe, de la souris, du rat, etc. Beaucoup de Coléoptères se tiennent sous les planches qui recouvrent du terreau ou de la terre sèche habitée par des vers de terre et des larves. Les fleurs cachent une multitude de petits insectes faciles à saisir. Pendant l'été, les vieux murs exposés au soleil ainsi que les vieux troncs d'arbres sont parcourus par un certain nombre de Coléoptères. Sur les arbres gummipares et sur ceux qui exsudent de la résine, on rencontre des Coléoptères venus là pour se repaître de ces matières.

Il faut aussi chercher ces insectes sous l'écorce des arbres. On en trouve presque toujours sous l'écorce tombante des vieux peupliers, des mélèzes et sur les vieux troncs abattus des pins (1).

C'est ainsi que chaque arbre, chaque plante a son espèce particulière qu'il loge et que le collectionneur apprend à connaître par suite de recherches non interrompues.

On rencontre parfois des espèces très rares sur les champignons ou dans l'intérieur de leur substance molle; ordinairement les insectes y sont à

(1) Il est bon de se munir d'un *écorçoir*, instrument qui ressemble beaucoup à un ciseau de menuisier, et décrit page 102.

l'état de larve. Enfin on trouve des Coléoptères en abondance sous les pierres et même dans le sol.

Décrivons d'abord les instruments dont on se sert à la chasse aux insectes. De toutes les chasses, c'est celle qui nécessite le plus d'appareils à cause des différentes manières de la faire.

Instruments de chasse. — *Trouble ou troubleau.* — Le premier instrument qui est le plus essentiel porte le nom de *trouble* et consiste en une espèce de filet conique ou sac de toile très légère dont l'ouverture est attachée à un cercle de fer fixé à l'extrémité d'un bâton (fig. 71). Le sac a ordinaire-



Fig. 71. — Cercle en fer à charnière pour fixer le troubleau.

ment une longueur de dix-huit pouces et la circonférence du cercle mesure environ trois pieds, ce qui fait un pied en diamètre.

Le meilleur moyen pour prendre à la fois un grand nombre d'insectes est de promener vivement cette trouble ou troubleau sur les plantes des prairies ou des clairières : c'est ce qu'on nomme *chasser en fauchant*.

En dirigeant la trouble alternativement à droite et à gauche, on empêche les insectes, même les plus agiles, d'en sortir et on accumule ainsi au fond

du sac tous ceux qui se trouvent sur son passage.

Le cercle en fer auquel est fixé le sac en toile, peut être d'une seule pièce ou bien se plier en deux au moyen d'une ou de deux charnières situées avec deux pôles du cercle. Ceci permet en outre de garder les insectes au fond du sac même après la chasse, puisque, en pliant l'une des moitiés du cercle sur l'autre, on ferme l'ouverture du troubleau par laquelle les animaux pourraient s'échapper.

On fixe ordinairement la trouble au bout d'une canne au moyen d'une vis. Il est cependant plus facile d'attraper une plus grande quantité d'insectes en se servant d'un bâton-manche très long, permettant de surprendre l'animal avant qu'il ait eu le temps de s'apercevoir de la présence d'un ennemi et de prendre la fuite.

Le nombre d'insectes qu'on prend par le troubleau est d'autant plus grand que le sac est plus profond, l'ouverture plus large et l'habileté du collectionneur plus parfaite.

Moyen pour recueillir les insectes qui habitent les arbres. — Pour recueillir des Coléoptères (et des insectes qui s'en rapprochent par leurs habitudes) vivant sur des branches d'arbres ou sur des plantes élevées, il y a un moyen bien simple, qui consiste à placer sous la partie du végétal que l'on suppose habité par les insectes, un parapluie ouvert renversé et à frapper de plusieurs coups secs le tronc de l'arbre ou la branche. Les insectes tombent et s'amassent dans la cavité du parapluie.

Trouble pour chasser les insectes aquatiques. — On

se sert également d'une *trouble* pour recueillir les insectes qui habitent au bord de l'eau et dans les endroits bourbeux.

Le sac ou filet doit être de toile très forte. Il est fixé à un cercle également très fort qui puisse au besoin pénétrer dans l'intérieur de la bourbe qu'habite un bon nombre d'insectes aquatiques. Le fond du troubleau doit laisser écouler l'eau rapidement. A cet effet on y adapte un rond en fil de fer avec des mailles assez petites pour empêcher les insectes d'être entraînés par l'eau (fig. 72).



Fig. 72. — Trouble pour chasser les insectes aquatiques.

Au besoin, le fil de fer peut être remplacé par du canevas très solide, tendu au moyen d'un anneau en bois ou en fer solidement fixé au sac de toile.

Troubleau-crible. — On se sert également du *troubleau-crible* et voici de quelle manière :

Le troubleau-crible est formé par un sac de toile ou de coton dont l'ouverture supérieure est maintenue ouverte à l'aide d'un anneau en fer solide et dont le fond est formé par un crible en fil de fer très fin. Le sac est rempli de terreau, de sable, de terre arable, de feuilles mortes, etc., enfin de tou-

les substances meubles et friables que l'on soupçonne cacher des insectes. En agitant ce troubleau-crible au-dessus d'un linge blanc, on parvient aisément à s'emparer des insectes.

Transport des captifs. — Quand on a réussi à attraper un insecte d'une manière ou de l'autre, il s'agit de le conserver intact et de le transporter dans un récipient où il ne puisse ni nuire à ses voisins, ni perdre lui-même de sa fraîcheur ou déteriorer des parties de son corps. Les *bouziers*, les *géotrupes*, les *carabes*, par exemple, ne doivent pas être laissés en liberté à côté d'autres insectes qui seraient dévorés impitoyablement.

Quand on va à la chasse aux insectes, on emporte ordinairement une boîte dont le fond est tapissé d'une plaque de liège sur laquelle on fixe provisoirement les insectes au moyen de longues et fines épingles.

Ce procédé n'est pas des meilleurs en ce qu'on est forcé de repiquer plus tard l'insecte pour le mettre dans la collection. On lui fait endurer en outre des tortures qui ont souvent pour effet de changer notablement l'aspect et les rapports naturels des différentes parties du corps.

On fait mieux de se servir de petits flacons cylindriques, les uns à goulot étroit, les autres à goulot large, pourvus de bouchons qui ferment bien et qui sont retenus au goulot du flacon à l'aide d'une ficelle (fig. 74 et 75).

Pour les gros Coléoptères on a des flacons plus grands que l'on remplit de benzine ou d'un mélange

à parties égales d'alcool et d'eau. A mesure qu'on attrape un insecte, on le plonge dans la liqueur et il périt au bout d'un temps variable avec la concentration du liquide et la grosseur de l'animal (fig. 73).



Fig. 73 — Flacon pour le transport des gros insectes.

Fig. 74 et 75. — Flacons pour le transport des insectes de petite taille.

Manière de transporter les Coléoptères carnivores. — Les insectes carnivores doivent tous être tués ainsi, car il serait imprudent de les laisser vivre ensemble, même des individus de la même espèce ; on risquerait de les voir se déchirer entre eux ou au moins s'arracher réciproquement des pattes, des antennes, etc.

En général, on ne doit employer cette manière de tuer les insectes que pour ceux qui sont noirs et non veloutés. Si cependant on se trouvait forcé d'y mettre quelques espèces brillantes, il faut avoir soin de ne pas les laisser trop longtemps dans la liqueur, car un séjour prolongé aurait bientôt altéré les couleurs éclatantes de ces insectes.

Il faut que l'alcool soit suffisamment concentré ; toutefois, il ne faudrait pas s'étonner que, sans cette précaution, l'insecte revienne à la vie, même quand on l'a déjà fixé au moyen d'une épingle et incorporé à la collection. Ce danger disparaît naturellement quand on a pris soin d'empoisonner l'alcool dilué par une solution d'arsenic. Dans ce cas, un séjour très court dans la liqueur suffit pour tuer l'insecte et même pour le préserver des attaques ultérieures d'autres insectes carnivores qui s'attaquent aux collections.

Transport des Coléoptères de petite taille. — Tous les insectes d'une taille réduite et tous ceux qui portent une livrée brillante, parée des nuances quelquefois les plus délicates, doivent être gardés à sec dans de petits flacons remplis de mousse ou de coton ou de rognures de papier auxquelles matières on a pris soin d'ajouter un peu de coton imbibé d'éther sulfurique ou d'acide phénique ou de sulfure de carbone ou bien un peu de cyanure de potassium. Le bouchon qui ferme les flacons de cette espèce est traversé par un tube étroit en verre qui peut être bouché rapidement et qui permet, tout en évitant suffisamment l'échappe-

ment du gaz méphitique qui doit tuer les insectes, d'introduire ceux-ci sans être forcé de déboucher complètement le flacon à tout moment (Voir fig. 75).

Dans toutes ces opérations, il faut éviter de mouiller l'insecte, surtout si c'est une espèce veloutée. Les poils se couchent alors partiellement et ne se redressent plus quand on tue l'animal de suite. Si on a un insecte dans cet état, il faut d'abord essuyer avec soin les parties mouillées et ensuite le laisser

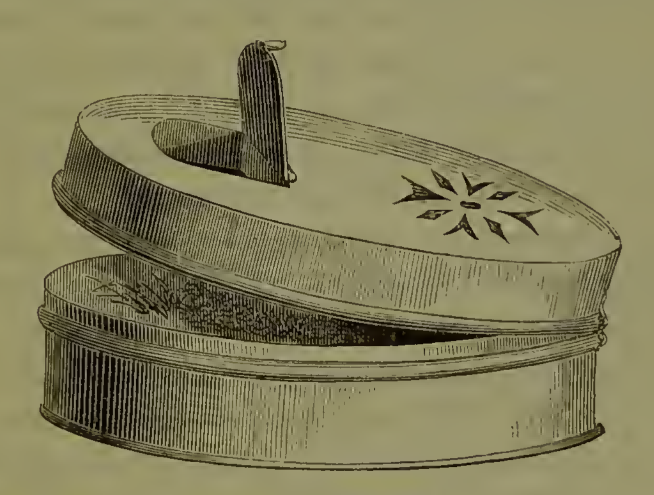


Fig. 76. — Boîte en fer-blanc pour transporter les Coléoptères vivants.

vivre assez longtemps jusqu'à ce qu'il ait redressé lui-même les poils tombés. A cet effet on porte avec soi une boîte de fer-blanc, de bois mince ou de carton de dimensions assez grandes pour pouvoir contenir tous les insectes auxquels on accorde encore un certain temps à vivre. Cette boîte peut être de forme cylindrique; elle est fermée au moyen d'un bouchon en liège traversé par un petit tube, tout comme les flacons qui servent à tuer les

insectes. Elle est remplie également de mousse, de rognures de papier ou de foin, le tout aussi sec que possible (fig. 76). On y met tous les insectes d'un naturel timide et inoffensif pour leurs camarades, pour les tuer à loisir quand on est de retour de la chasse.

Manière de tuer les Coléoptères. — La manière la plus prompte et par conséquent la moins cruelle de tuer les insectes consiste à tenir pendant quelques instants le flacon dans de la vapeur d'eau ou dans de l'eau bouillante. Les insectes meurent instantanément et sans exception. Cette méthode de les tuer est certainement préférable à celle qui consiste à les laisser mourir de faim.

Arrangement des collections. — Le produit de la chasse une fois classé et ordonné, on s'applique à mettre ceux des insectes qu'on destine à la collection, à la place qui leur convient suivant l'arrangement et la classification qu'on a adoptés, et à les garantir de l'invasion des insectes destructeurs.

Conservation des petites espèces. — Les petites espèces à téguments mous doivent être conservées dans l'alcool, car la dessiccation les déforme souvent au point de les rendre presque méconnaissables.

Les individus très petits peuvent être collés par l'extrémité de leur abdomen sur le sommet d'un papier découpé en triangle. Ce papier, qui doit être blanc et pas trop glacé, est fixé au moyen d'une épingle d'une grosseur moyenne, passée à travers le côté large opposé au sommet où est fixé l'abdomen.

On peut se servir de gomme, que l'on fortifie par l'addition d'un peu de colle et à laquelle on peut également, en y mettant les précautions nécessaires, ajouter de l'arsenic.

Conservation des grosses espèces. — Quant aux grosses espèces et à celles qui ont les téguments durs, on les conserve à sec en les perçant d'une longue épingle et en les fixant sur du carton ou du liège (1) dans des boîtes spécialement faites à cet usage.

On commence par placer ceux des individus dont la taille est relativement petite ou dont les couleurs sont très brillantes et on se dépêche de les mettre en lieu sûr avant que les insectes destructeurs des collections aient eu le temps de déposer leurs œufs sur les spécimens destinés à la collection.

Les autres insectes peuvent demeurer entretemps dans leurs flacons respectifs, sauf ceux qui se trouvaient dans l'alcool dont nous connaissons l'action vive et rapide sur l'éclat et les couleurs.

Certains insectes, surtout dans la famille des *Scarabées*, des *Priones*, etc., ont le corps d'une telle grosseur qu'ils ne pourraient être conservés par les moyens ordinaires. Dans ce cas, on détache le corselet de l'abdomen; au moyen d'un petit crochet

(1) On peut remplacer le liège des boîtes à insectes par une composition résineuse ainsi faite :

Poix blanche	5 kilogr.
Cire jaune	3 id.
Talc de Russie	1 id.
Térébenthine	500 grammes.

on vide ce dernier et, après y avoir introduit un peu de préservatif, on remplace les parties enlevées par un peu de coton et on rajuste le corselet à l'abdomen au moyen d'un peu de gomme.

On peut faire la même chose pour les femelles des *Meloe*, des *Chrysomela* et des *Adimonia* par exemple, dont le corps est quelquefois démesurément distendu par les œufs qu'elles portent. Cependant ces spécimens devraient, étant caractéristiques, être conservés tels quels dans la collection.

Épingles pour piquer les insectes. — On emploie des épingles de grosseur différente, mais de longueur égale. Dans la boîte, les insectes doivent être sur un même niveau c'est-à-dire que leur dos doit être tangent à un même plan. Il faut donc que l'épingle dépasse par sa tête le dos de l'insecte d'une longueur constante.

Les épingles ne doivent pas être flexibles; elles seront très fines à leur extrémité inférieure, et leur extrémité supérieure portera une tête qui permette de manier sans difficulté l'insecte piqué.

Souvent on préfère détacher la tête de l'épingle au moyen d'une pincette, parce qu'elle cache à l'œil une partie du corps de l'insecte.

La grosseur de l'épingle doit être en rapport avec les dimensions et le poids de l'insecte; plus l'épingle est ténue et moins elle est gênante pour la beauté de la collection.

On la fixe facilement sur le fond de la boîte à l'aide d'une pince, mais il faut éviter de faire des mouvements vifs de peur d'écraser la préparation

ou plutôt de fléchir l'épingle, ce qui est d'autant plus dangereux que le fond de la boîte est plus résistant. Dans ce dernier cas on préfère pratiquer d'avance, à l'aide d'un instrument pointu quelconque, un petit trou dans lequel on introduit alors l'épingle sans difficulté.

On emploie généralement des épingles noires qui ont l'avantage de ne pas se couvrir de vert de gris à cause du vernis qui les recouvre, mais qui par contre sont plus flexibles et moins fines que les autres.

Les meilleures seraient incontestablement les fines épingles en argent, mais elles sont malheureusement d'un prix trop élevé pour pouvoir servir aux larges besoins du commençant.

Boîtes entomologiques. — Les boîtes destinées à recevoir les collections entomologiques doivent être en bois léger et avoir au moins deux pouces et demi de profondeur; on en garnira le fond avec du liège ou avec des plaques de quelque autre matière végétale très tendre, et on aura soin d'y enfoncer les épingles autant que possible.

Manière de piquer les Coléoptères. — La place à laquelle on passe l'épingle à travers le corps des Coléoptères et de tous les insectes qui ont des téguments pareils, est la même pour tous : l'angle interne antérieur de l'élytre (fig. 77 et 78). On avance l'épingle lentement et avec prudence dans le corps en ayant soin de la tenir perpendiculaire à la surface du dos et de l'abdomen jusqu'à ce qu'elle sorte entre la deuxième et la troisième paire de pattes.

Il faut faire attention à ce que les axes, longitudinal et transversal, fassent constamment angle droit avec l'épingle et que celle-ci, en sortant, ne perce pas



Fig. 77 et 78. — Manière de piquer les Coléoptères : *a*. de face *b*. de profil.

une cuisse d'un des pieds et ne la détache du corps, ce qui peut très bien arriver pour certaines espèces qui ont les cuisses très développées.

Attitudes. — Les pattes doivent rester libres et visibles des deux côtés. Antennes, labres, mandibules, pattes, etc., sont disposés de manière à reproduire l'attitude caractéristique de l'espèce que représente le spécimen, soit à la course, soit aux aguets, soit au repos, etc., de manière que ces organes se présentent ou symétriquement ou qu'ils soient tous visibles. Les pattes ne doivent en aucun cas être trop écartées ; outre que cette disposition prend beaucoup de place, elle donne aussi à l'insecte une attitude anormale et ne garantit pas beaucoup l'intégrité de la préparation quand peut être une fois la boîte ou le tiroir qui sert à conser-

ver les collections, vient à tomber ; on ferait même mieux de faire tout le contraire, c'est-à-dire de ne pas écarter les pattes qui resteraient croisées sur l'abdomen ou qui tomberaient droites du corps.

Les précautions que demande ainsi l'arrangement des pattes et des antennes défendent également de changer en quoi que ce soit l'attitude ou la position d'un insecte qui a déjà séjourné pendant un certain temps dans la collection et qui est tout à fait sec, que ce soit pour remplacer une épingle couverte de vert-de-gris ou rouillée, ou que ce soit pour redresser, par exemple, une patte ou une antenne déformée.

Quand les insectes sont grands, on peut les représenter dans l'attitude du vol en tenant les élytres et les ailes écartées au moyen d'épingles disposées convenablement. On doit faire attention de ne pas trop incliner les ailes en avant.

Il arrive très souvent et surtout chez certaines espèces de *chrysomélides* que les élytres s'écartent à la longue et laissent paraître les ailes situées en dessous et cachées par elles auparavant. Quoique ce léger inconvénient, si inconvénient il y a, soit facile à éviter en collant ensemble les deux élytres à l'aide d'un peu de gomme, il est quelquefois très intéressant et instructif à la fois de voir paraître sur le ton chaud, rouge-brun des ailes les élytres dorés, argentés ou bronzés de beaucoup d'espèces. La symétrie de la collection en souffre un peu, mais la beauté et l'originalité n'en sont pas atteintes.

Manière de redresser un insecte déformé. — Quand on a quelques spécimens qui ont été déformés par la dessiccation, on procède d'une autre manière. On place l'insecte sur du sable humide ; on le recouvre d'un verre qu'on retourne et dont le bord inférieur ne laisse pas circuler l'air et on abandonne le tout jusqu'à ce que l'insecte ait repris son élasticité première par suite de l'humidité contenue dans l'atmosphère du verre constamment saturée (si on prend soin de ne pas laisser dessécher le sable). Ensuite on pique l'insecte sur une plaque de liège, ou de bois vermoulu s'il est assez tendre, et on enfonce l'épingle jusqu'à ce que les pattes de l'insecte touchent la surface de la plaque ; puis, à l'aide d'un petit stylet très fin, on rapproche ou on écarte les membres déformés. Les membres gardent de la sorte la position qu'on leur donne et qui subsiste après la nouvelle dessiccation qui rend les échantillons à la collection (1).

Dès que ce but est atteint, les spécimens sont bons à être enrôlés dans la collection.

Dès lors il faut s'appliquer à les préserver contre les attaques des insectes des collections. Ceci est inutile pour les spécimens qui ont été dans l'alcool

(1) On peut ramollir les insectes encore d'une autre manière : on prend une assiette d'une capacité moyenne, on y verse de l'eau, on met au milieu de l'eau une poignée d'étoupe mouillée, et on place l'insecte dessus de manière à ce que ses ailes ne touchent pas à l'étoupe ; on recouvre ensuite le tout avec une cloche de verre. Au bout de vingt-quatre heures l'insecte est complètement ramolli et on peut l'arranger comme on vient de voir.

arsénié et qui sont par conséquent pénétrés d'une liqueur préservatrice.

Préservation des collections. — Aussitôt qu'une boîte est pleine et que les insectes sont suffisamment desséchés, il faut la fermer et coller des bandes de papier sur toutes les jointures; mais dans les pays chauds, où les insectes destructeurs abondent, cette précaution ne suffit pas toujours; il faut encore placer ces boîtes dans une caisse de fer-blanc soudée de toute part. Plus la boîte est hermétiquement close et mieux les collections s'en trouvent.

Lorsqu'on possède plusieurs individus de la même espèce, on pique l'un en dessus, et l'autre en dessous, de manière à ce que l'abdomen soit tourné en haut. Cette pratique a de la valeur surtout quand les boîtes, une fois remplies, seront recouvertes d'une glace fixe ne permettant plus de manier la préparation à tout moment et de la tourner de tous les côtés.

Larves et nymphes de Coléoptères. — Pour qu'une bonne collection soit complète, il est nécessaire qu'elle contienne non seulement un représentant de toutes les espèces à l'état adulte, mais qu'on y voie également à côté de l'insecte adulte, la *larve* et la *nymphe* ou *chrysalide*. Or, la larve et plus encore la nymphe, sont ordinairement très difficiles à trouver. Les plus faciles à découvrir sont celles des insectes aquatiques, des coprophages, des insectes du bois et des fruits et d'autres, tels que le hanneton dont la larve, connue

sous le nom de *ver blanc* ou dans certaines localités sous celui de *mans*, exerce quelquefois des ravages terribles. Les larves des *Meloë* existent parfois en grande abondance dans la fleur de certaines plantes de la famille des Composées. C'est un genre des plus intéressants dont il faut poursuivre le développement avec soin, parce que leurs larves, qui sont bientôt réduites à se nourrir du miel des fleurs et de la progéniture de certains Hyménoptères, présentent des phénomènes des plus intéressants pour l'étude de la vie de l'insecte, aussi bien qu'au point de vue industriel de l'apiculture.

Manière de préparer les larves. — On ne connaît guère d'autre moyen de préparer les larves que de les vider et de les souffler.

Voici comment on procède : on prend un vase de tôle fait en forme d'entonnoir; on place ce vase dans de la cendre bien chaude de manière à ce que le sommet de cette espèce de cône se trouve en bas, et son ouverture en haut. Lorsqu'il est suffisamment échauffé, on prend la larve qu'on veut préparer, et, après avoir pratiqué une petite ouverture à l'extrémité inférieure de l'abdomen, on presse le corps dans toute sa longueur, et on fait aisément sortir tous les viscères et les intestins. Lorsque la larve est vidée, on introduit dans l'ouverture qu'on a faite, le bout d'un tube de verre ou d'un chalumeau, de très petit diamètre (fig. 79).

On maintient le tube dans la peau, en faisant un nœud avec un fil, ensuite on souffle par l'autre ouverture du tube jusqu'à ce que la peau soit remplie

d'air, en même temps on introduit la larve dans l'intérieur du vase de tôle, et on l'y tient plongée en roulant le tube entre les doigts et en continuant de souffler. La chaleur dégagée par les bords du vase enlève bientôt toute l'humidité de la peau.

Lorsqu'on s'aperçoit que la larve est assez desséchée pour que la peau conserve la forme qu'on



Fig. 79. — Manière de préparer les larves.

lui a donnée en la soufflant, on retire le tube du corps et la larve est préparée. On la colle ensuite à côté de l'individu adulte avec une étiquette en dessous.

Élevage des larves. — L'élevage des larves est naturellement très instructif, mais il s'y rattache tant de difficultés pratiques que la plupart des collectionneurs y perdent leur courage et leur temps. Il ne doit toutefois pas être négligé pour certaines

espèces plus faciles à élever que d'autres et qui montrent alors comment les phénomènes se passent en général.

Tout ce qui est en rapport avec la vie de relations de l'insecte, et par conséquent l'habitation de la larve aussi bien que la larve elle-même, est du domaine d'une collection entomologique.

Coléoptères anormaux. — Quand on rencontre des Coléoptères difformes, il ne faut jamais manquer de les conserver pour la collection. Celle-ci doit montrer les formes tératologiques aussi bien que les formes normales, elle doit nous présenter la vie dans la mort sous toutes les formes, quelque disgracieuses qu'elles puissent être.

ARTICLE II. — LÉPIDOPTÈRES (PAPILLONS).

Les Lépidoptères sont une des plus belles créations de la nature. Ils présentent une physionomie si particulière que le plus ignorant ne manque jamais de discerner les formes élégantes et gracieuses d'un papillon parmi une foule d'autres représentants du règne animal.

Ces insectes sont pourvus de deux paires d'ailes parées des couleurs les plus vives et les plus variées et en même temps des nuances les plus délicates. Ces belles couleurs appartiennent aux écailles des ailes.

Les écailles, diversement colorées et enchevêtrées entre elles, font passer insensiblement et sans qu'il y ait contraste blessant pour l'œil des teintes

les plus vives, aux teintes les plus timides et les plus modestes. Si chez les Coléoptères on trouve parfois des teintes non moins éclatantes que chez les Lépidoptères, elles ne sont cependant jamais réparties sur une aussi grande surface que chez ces derniers.

Et puis n'est-ce pas le papillon qui nous offre le type des transformations si curieuses connues sous le nom de *métamorphoses ?* Car le papillon n'existe avec toutes ses remarquables perfections qu'après avoir vécu sous une autre forme. Quelle différence n'y a-t-il pas entre la chenille lourde, vorace et qui parcourt son chemin avec une lenteur désespérante, et le papillon qui butine sur les fleurs, qui « se contente du nectar et qui est porté par le vent ».

Il est vrai que ces métamorphoses se rencontrent également dans d'autres classes, mais, comme nous l'avons déjà vu, elles y sont beaucoup plus difficiles à observer que chez les Lépidoptères que nous pouvons voir journellement aux trois étapes de leur transformation : chenille (larve), chrysalide (nymphe) et papillon.

« Il est impossible, dit M. Blanchard, de com-
« prendre le sot préjugé, répandu parmi les per-
« sonnes ignorantes et qui fait regarder les che-
« nilles comme dangereuses ou répugnantes. En
« comptant bien, nous ne trouverons guère, en
« Europe, plus de trois ou quatre espèces dont on
« doive se méfier et encore n'y en a-t-il qu'une
« seule vraiment redoutable. Celles-ci ont des poils

« aigus qui se détachent avec facilité, pénètrent « l'épiderme et causent une démangeaison. Mais « toutes les autres chenilles sont des animaux que « l'on peut toucher sans le moindre inconvénient, « des animaux qui se nourissent exclusivement des « plantes sur lesquelles on les rencontre, et qui ne « justifient le dégoût sous aucun rapport. »

Chasse aux Lépidoptères. — La chasse aux Lépidoptères est une des plus variées et des plus amusantes. Elle exerce le corps. Tandis que le Coléoptère, une fois qu'il se sent poursuivi, n'est généralement pas capable de se soustraire aux poursuites de son ennemi par des mouvements qui le mettent en peu d'instants hors de la portée de son agresseur, le Lépidoptère au contraire, par suite de ses mouvements vifs et saccadés, semble se jouer du chasseur, l'attire, l'évite, le laisse approcher pour s'envoler ensuite, mais jamais trop loin pour que le chasseur perde l'espoir d'attraper une proie si frêle et si insouciante.

Époque de la chasse et habitations. — La chasse aux papillons commence avec les premiers jours du printemps et se prolonge jusque dans les derniers jours de l'automne.

Au commencement du printemps, on trouvera relativement peu de papillons sortis, mais on peut faire en revanche une riche moisson de chenilles et de chrysalides.

La chasse est la plus fructueuse dans les journées chaudes des mois de juin et de juillet.

Ces insectes se trouvent principalement dans

les champs où les fleurs abondent et sur la lisière des bois, mais il faut les chercher aussi dans les lieux obscurs, car, pendant le jour, les espèces nocturnes s'y tiennent immobiles, apbliquées contre les murailles ou contre l'écorce des arbres.

On trouve les papillons, en non moins grande abondance, dans les prés, dans les jardins, le long des haies et des cours d'eau. Même les côteaux arides et les plateaux couverts de bruyère sont visités par un grand nombre d'espèces.

Il y a beaucoup de papillons qui se tiennent pendant le jour immobiles, comme dans une sorte de torpeur, cramponnés aux branches des arbres, aux feuilles des arbustes, etc. Il est assez facile de s'en emparer, en étalant sous la plante un linge ou un filet et en cognant le tronc de l'arbre ou en secouant les branches de l'arbuste. Il y a un certain nombre d'individus qui s'envolent, mais le plus grand nombre d'entre eux tombent dans le filet avant de s'être réveillés. Une plante qui donne presque toujours une riche moisson de la sorte, c'est l'if (*Taxus baccata.*). D'autres conifères, telles que les mélèzes, les sapins et les pins, et parmi les angiospermes, le chêne et le hêtre, sont visités également par un grand nombre de ces insectes. Les couvertures en chaume des maisons sont parfois en automne le lieu de retraite d'un certain nombre de Lépidoptères : il est cependant assez difficile de s'en emparer dans ces conditions.

Dans les journées fraîches d'été, par un temps couvert et venteux, ou bien avant le lever et après

le coucher du soleil, on rencontre bon nombre de Lépidoptères diurnes que l'on peut prendre commodément de la main. Des espèces du genre *Colias*, d'autres du genre *Piéris* se trouvent ainsi dans un état de torpeur le long des chemins, ou dans les champs sur les fleurs et sur les chardons. On les prend par les antennes et on les tue par une pression latérale du corselet ou thorax.

Chaque région possède ainsi suivant ses caractères orographiques et hydrographiques sa « faune lépidoptérienne » particulière. Le collectionneur assidu finit bientôt par acquérir une connaissance parfaite de ces différences locales entre les différentes petites faunes circonscrites, connaissance qui lui sera de la plus haute importance pour l'approvisionnement et l'arrangement de sa collection. Il doit savoir dans quel endroit il lui faut chercher telle espèce. Il doit surtout apprendre à connaître les plantes dont les fleurs sont visitées par les représentants de telle ou telle espèce et sur lesquelles ils déposent exclusivement ou de préférence leurs œufs.

La nomenclature entomologique lui vient en aide ici, parce qu'on rappelle souvent par le nom spécifique donné à l'insecte, le nom de la plante qu'il fréquente de préférence. Ainsi par exemple le *Colias Rhamni* (citron), le *Thecla Spini* (thécla du prunellier) le *Pieris Brassicae* (piéride du chou) fréquentent le premier le *nerprun*, le second le *prunellier* et le troisième le *chou*.

Enfin, la plupart des noms vulgaires qu'on donne

aux insectes les plus répandus indiquent ordinairement l'une ou l'autre des habitudes ou des qualités de l'insecte qui pourront guider également le naturaliste dans ses recherches.

Les papillons apparaissent non seulement dans des lieux et sur des terrains déterminés, l'époque de l'année ainsi que le temps de la journée sont également toujours les mêmes pour les différentes espèces. Il serait donc très utile de se faire pour ainsi dire un calendrier et une topographie entomologiques à la fois, l'un pour retrouver la saison et l'époque de la journée pendant lesquelles on est plus sûr de trouver une espèce déterminée, l'autre pour ne pas être obligé d'aller à la chasse en un endroit que l'espèce que l'on cherche ne fréquente pas.

Le commençant surtout devrait accompagner sa collection naissante d'un travail pareil au lieu de se fier quelquefois trop à la finesse de sa vue et à l'agilité de ses jambes.

Instruments de chasse. — *Chape ou poche en gaze.* — La chasse aux papillons se fait ordinairement à l'aide d'une chape ou poche en gaze (fig. 80), disposée comme le sac du troubleau dont on se sert pour faucher, sauf que la toile résistante est remplacée ici par une gaze légère blanche ou verte, cousue autour d'un cercle en fer léger que l'on peut adapter à l'extrémité d'un long bâton. On peut se servir aussi de sa canne pour y fixer le cercle en fer à l'aide d'une vis ou bien encore en faisant passer l'extrémité inférieure de la canne à travers deux ou-

vertures pratiquées dans une pièce en fer qui fait corps avec le cercle de la chape. Cette disposition

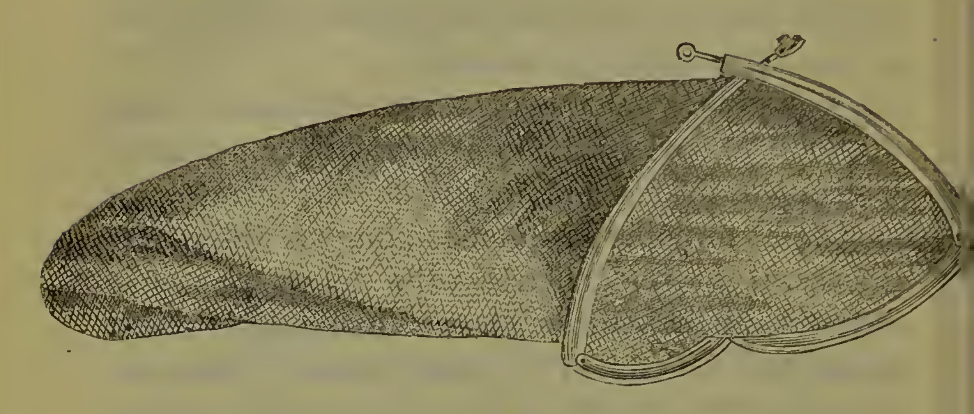


Fig. 80. — Troubleau pour la chasse aux Lépidoptères.

est toutefois moins commode que les deux précédentes.

Pince à gaze. — Afin de mieux pouvoir saisir l'insecte quand il est pris, on se sert beaucoup de la pince à gaze (fig. 81). C'est un instrument qui a la forme de ciseaux, mais dont les extrémités, au lieu d'être allongées et aiguës, sont en forme de carré ou de cercle portant une gaze légère comme celle que l'on emploie pour le troubleau.

Cette pince à gaze est très utile à celui qui n'a pas encore appris à se servir avec dextérité du troubleau, au moyen duquel on attrape les insectes au vol. Quand on voit, par exemple, un papillon que l'on désire avoir, et quand on ne se croit pas sûr de l'attraper dans l'air, on attend, en le suivant des yeux, jusqu'à ce qu'il se soit déposé sur un objet à portée de la pince ou du troubleau.

Ensuite on approche avec précautions du côté

opposé au soleil, afin que l'ombre de la personne ne tombe pas sur l'insecte et le chasse. Si l'insecte s'est posé sur une feuille ou une fleur, il est pré-

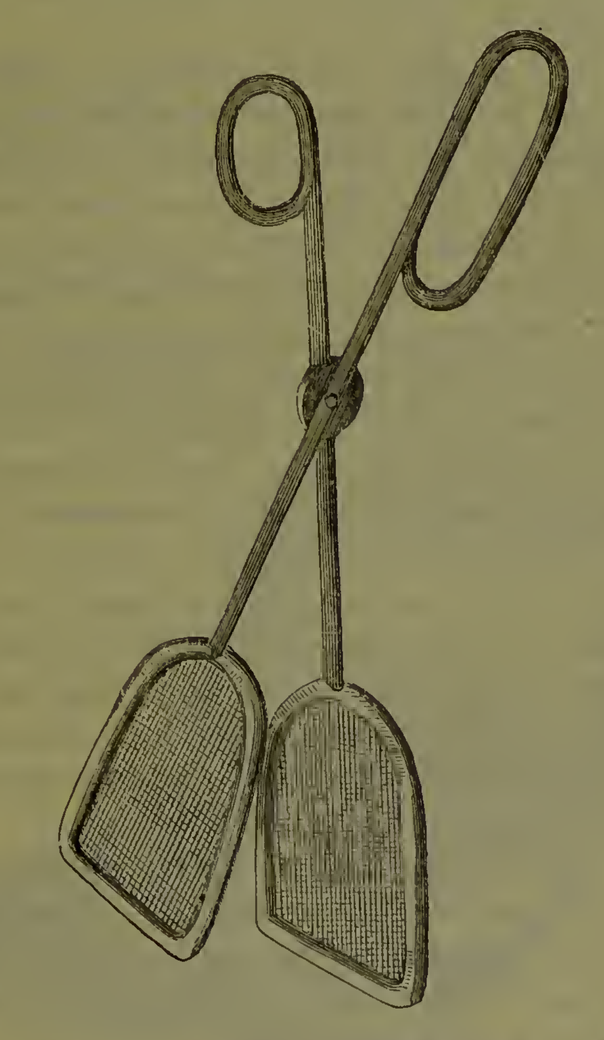


Fig. 81. — Pince à gaze pour la chasse aux papillons.

férable de le prendre à l'aide de la pince ; s'il s'est mis sur un tronc d'arbre ou cramponné à un mur, on le prend à l'aide du troubleau.

Souvent l'insecte est tellement insoucieux qu'on n'a qu'à poser lentement le troubleau dessus, il ne cherche à fuir que quand on approche pour le saisir de la main.

Quand le papillon est pris dans les maille du troubleau, on renverse vivement ce dernier de manière à ce que son ouverture se trouve fermée et que le papillon ne puisse plus en sortir.

Ensuite on tient le troubleau de la main gauche et de la main droite on tache de saisir le papillon. Il faut le prendre par le milieu du corps, entre les deux ailes. Une légère pression en cet endroit exercée à l'aide du pouce et de l'index de la main le tue immédiatement. Dans toutes ces manœuvres il faut éviter de favoriser les mouvements de l'insecte, car ses battements d'ailes incessants le détériorent souvent au point qu'il ne peut plus servir à la collection. Il ne faut pas non plus que la pression exercée latéralement sur son corps soit trop forte, car si le corps est écrasé, les parties avoisinantes sont salies et l'épingle ne trouve plus un point d'appui pour fixer l'insecte.

On sort le papillon du troubleau ou de la pince en le prenant par les antennes ou par les pattes, jamais par les ailes, parce que les écailles qui les recouvrent et qui leur donnent cet éclat caractéristique, se détachent avec la plus grande facilité.

Manière de piquer les papillons. — On le pique ensuite avec une épingle dont la grosseur est en rapport avec le volume de l'insecte.

Les papillons sont piqués dans le milieu du thorax, entre les ailes (fig. 82 et 83).

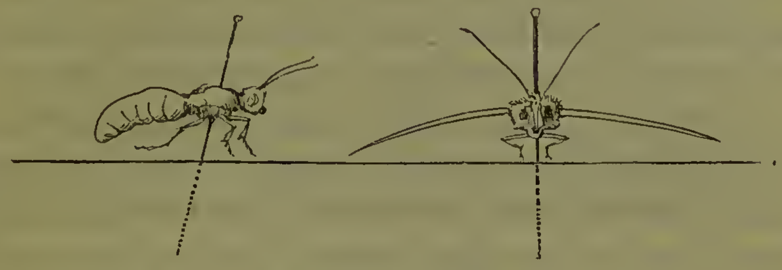


Fig. 82 et 83. — Papillons piqués. — De face et de profil.

Les *Achalinoptères* ou Lépidoptères dépourvus de *frein*, ont les ailes si rapprochées au repos que

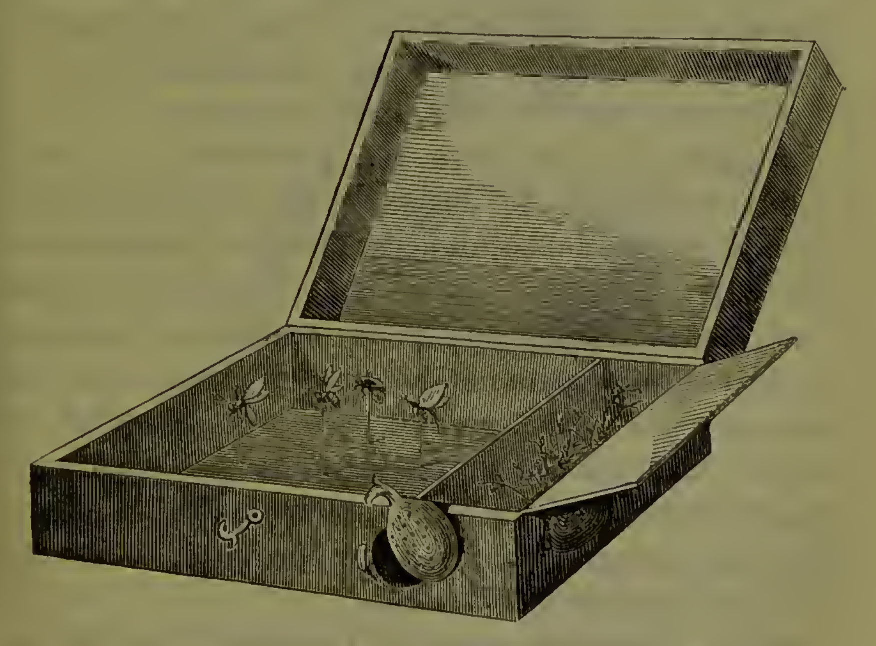


Fig. 84. — Boite de chasse pour Lépidoptères.

la main ne trouve pas de place pour introduire l'épingle dans le corps. Il suffit de souffler légèrement

entre les ailes pour qu'elles s'écartent et permettent de piquer l'insecte sans les détériorer.

Tous les papillons piqués sont fixés immédiatement sur le fond de liège ou de bois mou d'une boîte légère qu'on aura emportée à cet effet (fig. 84).

Quelques collectionneurs ont l'habitude de fixer les papillons piqués sur le chapeau et s'exposent ainsi à plusieurs inconvénients. Car si le vent n'emporte pas toujours les préparations, on risque du moins de les voir déchirées ou détériorées par les branches des arbres ou des arbustes, ou de les voir tomber plus d'une fois dans le cours d'une chasse aussi animée que celle aux papillons. Et puis les insectes ainsi fixés seront, au retour de la chasse, tellement desséchés qu'il faut absolument les ramollir avant de les confier à la collection.

Manière de ramollir les papillons. — Nous avons déjà parlé (1) des procédés de ramollissement auxquels on soumet les insectes à téguments durs. Les procédés sont les mêmes pour les papillons. On les met sur du sable humide et on recouvre le tout d'une petite cloche ou d'un verre, en ayant soin que son ouverture soit bien close. Au bout de un ou de plusieurs jours, selon la grosseur et le degré de dessiccation du papillon, les ailes ont repris une certaine élasticité qui permet de leur donner une position convenable.

Pièges à Lépidoptères. — Certains Lépidoptères diurnes recherchent les liquides gommeux sucrés

(1) Voy. p. 233.

qui s'écoulent des arbres fruitiers malades ; on les y rencontre souvent en grande abondance avec les fourmis. On peut mettre à profit ce goût prononcé pour les liquides sucrés en installant des pièges, simples fragments de branches que l'on enduit d'une couche de sirop sucré.

Les Lépidoptères nocturnes et crépusculaires qui forment la grande division des *Chalinoptères* ou

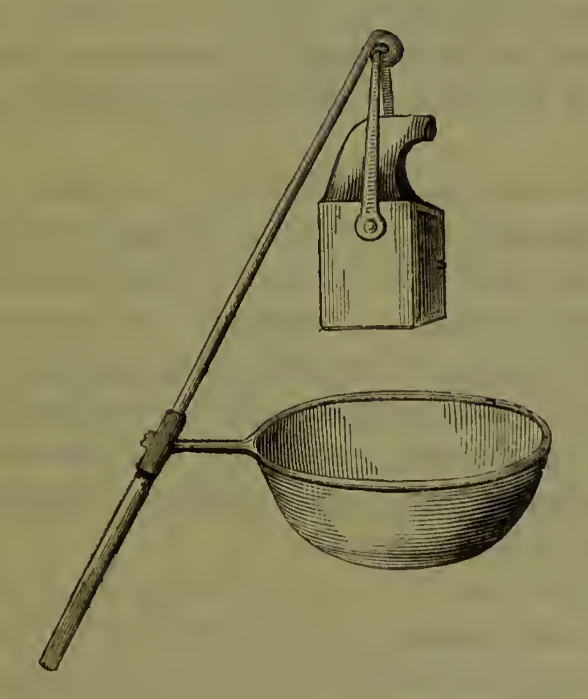


Fig. 85. — Lanterne-piège pour papillons nocturnes.

papillons pourvus d'un frein, sont encore plus friands des liquides sucrés que les autres.

Solution de sucre odorante. — On peut préparer ce liquide, en faisant dissoudre quelques fragments de sucre blanc dans de la bière éteinte ; on y

ajoute un peu de rhum et, afin de renforcer l'odeur qui attire les insectes, un peu d'anis ou de zédoaire. Cette mixture sera appliquée sur le tronc des arbres, sur le feuillage, les fleurs, les touffes d'herbes, ou tout autre objet présentant une surface accessible aux insectes. Cette opération doit être terminée avant la tombée de la nuit. Peu après, les insectes arrivent.

Comme la lumière exerce une attraction particulière sur les lépidoptères nocturnes et crépusculaires, on s'en sert comme piège de différentes manières.

Lanterne-piège. — L'appareil le mieux installé est le suivant : une lanterne est fixée à l'extrémité d'un long bâton et, comme le montre la figure, éclaire un réseau ou troubleau en gaze disposée devant. Ce réseau est destiné à recueillir les insectes qui tombent éblouis par la lumière (fig. 85).

On peut installer également une lanterne près des plantes ou des troncs d'arbres sur lesquels on a répandu le liquide sucré.

Troubleau en Y. — Pour attraper les insectes qui se sont déposés sur ces parties, on se sert d'un troubleau particulier représenté par la figure 86. C'est un instrument en forme d'Y, dont les deux bras, formés de bois flexible ou de baleines, sont reliés à leur extrémité supérieure par une corde également flexible. Cette corde permet d'appliquer le troubleau exactement contre le tronc de l'arbre et de recueillir les insectes.

Les insectes capturés par ce procédé se tiennent

presque toujours très tranquilles et peuvent être piqués sans beaucoup de peine. L'épingle qui tra-

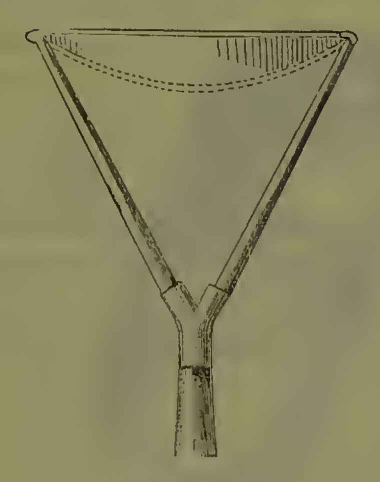


Fig. 86. — Troubleau en Y.

verse leur corps semble ne leur causer qu'une faible douleur, car ils n'agitent même pas les antennes quand l'épingle est bien conduite.

Boîte à sucre. — Les individus peu craintifs et accessibles peuvent être pris sans beaucoup de peine à l'aide de la *boîte à sucre* que représente la figure 87.

C'est une petite boîte cylindrique dont le fond est formé par de la gaze et dont le plafond est une sorte de valve qui peut tourner dans une charnière. Pour s'en servir, on ouvre la valve et on place le cylindre sur l'insecte qui tend à s'échapper naturellement du côté qui est fermé par la gaze. Alors la valve est fermée, et un piston en liège est appliqué contre elle (fig. 87).

On ouvre de nouveau la valve et on glisse le pis-

ton dans le cylindre jusqu'à ce qu'on puisse saisir l'insecte et le tuer à travers les mailles de la gaze.

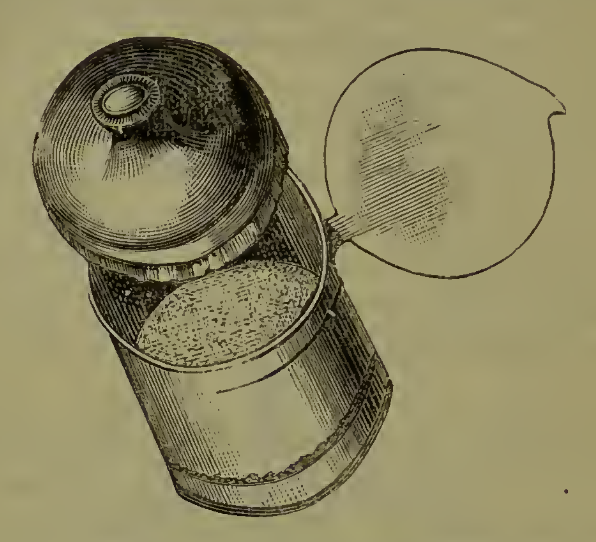


Fig. 87. — Boîte à sucre avec piston et valve.

De cette manière on peut également piquer l'insecte sur le piston en liège, retirer celui-ci et repiquer l'insecte dans la boîte de chasse.

Flacon à cyanure de potassium. — Il est une autre méthode très simple pour s'emparer des Chalinoptères : on place, le soir, une forte lampe sur une table devant une fenêtre ouverte qui donne sur une localité hantée par les insectes. Ceux-ci viennent buter contre le verre de la lampe et peuvent être immobilisés aisément à l'aide du flacon à cyanure de potassium.

C'est un petit cylindre en verre fermé à sa partie supérieure par un bouchon de liège et fixé par son milieu à un bâton suffisamment long. Quand on renverse ce flacon, dans lequel on a mis avec pré-

caution un peu de cyanure de potassium, sur un insecte, il ne tarde pas à être empoisonné et peut être tué et piqué sans difficulté.

La chasse aux Lépidoptères crépusculaires est la plus difficile à cause du vol rapide et de la prudence de ces insectes. Il y faut de la patience, de la prudence, de bons yeux et une grande dextérité à manier le troubleau.

Manière de tuer les Lépidoptères. — La fumée de tabac est un des moyens qui servent à assourdir les insectes. On tue les papillons nocturnes et crépusculaires comme les papillons diurnes, c'est-à-dire par une pression latérale sur le corselet. Cette pression doit naturellement être plus considérable pour les insectes de grosse que de petite taille.

Pour tuer les Lépidoptères de grande taille il y a différents moyens dont l'un consiste à tremper préalablement la pointe de l'épingle dans du jus de tabac concentré, l'autre à piquer l'insecte et à chauffer au rouge la pointe de l'épingle qui a traversé le corps. Afin d'éviter que l'insecte ne soit brûlé, on a soin de le garantir contre la flamme par une pièce de carton mince que l'on perce avec la pointe de l'épingle. Ce moyen de tuer l'insecte est moins cruel qu'il ne le semble, car l'insecte est mort après deux ou trois secondes.

On enlève ou on découpe avec précaution le carton qui ne sert plus.

La pointe de l'épingle ainsi chauffée au rouge est cependant presque toujours très flexible et ne pénètre plus sans se courber dans le fond de la

boîte. On la remplace alors, si c'est possible, par une autre ; mais si cela ne peut se faire, on la soumet à la trempe, c'est-à-dire on la chauffe de nouveau au rouge et la plonge immédiatement dans de l'eau froide.

Il est beaucoup plus simple en tout cas de ne pas s'exposer à devoir remplacer l'épingle une fois introduite dans le corps. On peut le faire très bien en piquant l'insecte par le côté et par une seconde épingle. Celle-ci n'est introduite que pour le tiers environ de sa longueur ; on la chauffe et on n'a pas de peine à la retirer après.

On tue quelquefois les Lépidoptères dans un courant d'air chaud, en les mettant, par exemple, dans le tuyau du poêle, ou bien en les exposant sous un verre aux rayons d'un soleil intense.

De retour à la maison d'une excursion, on peut arranger tout de suite les papillons pour la collection ou bien, si le temps manque, les laisser sécher pour s'en occuper plus tard.

Préparation des Lépidoptères pour la collection. — Les papillons sont ordinairement placés dans la collection, les ailes déployées.

Étaloir. — Pour déployer les ailes, on se sert d'une ou de plusieurs petites planchettes ou chevalets de largeurs différentes selon la taille des papillons dont on veut déployer les ailes. Ces petites planchettes, qui ont la forme d'une selle, sont fabriquées de liège ou mieux, de bois très tendre (bois de peuplier ou de tilleul) dans lequel on puisse facilement enfoncer les épingles.

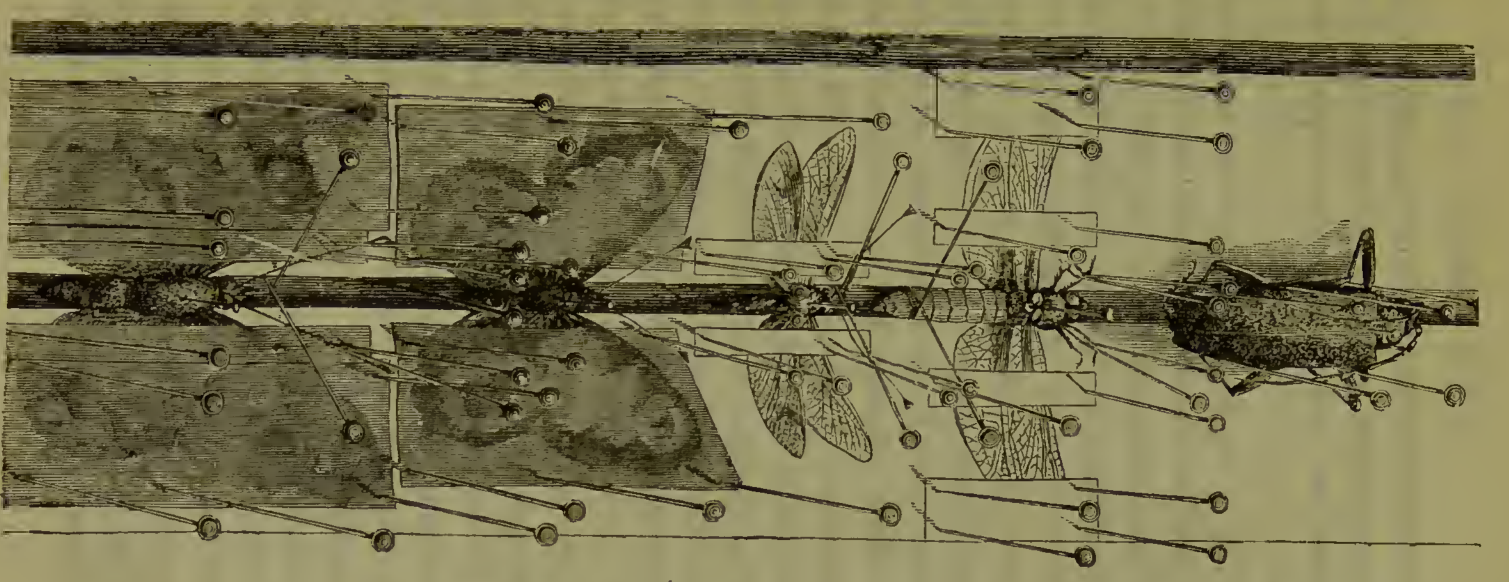


Fig. 88. — Étaloir pour Lépidoptères.

Il faut que ce bois présente une surface absolument plane, sans aucune rugosité, où les ailes du papillon ne courent aucun risque d'être déchirées.

Au milieu de la planchette se trouve une rainure dont la profondeur et la largeur se mesurent au volume du corps du papillon (fig. 88).

On peut disposer plusieurs papillons l'un derrière l'autre sur la même planchette, pourvu que leurs corps présentent tous à peu près la même taille. On prend l'insecte piqué et on enfonce l'épingle exactement au milieu de la rainure de manière à ce que les ailes débordent d'une même largeur sur la planchette et à ce que le corps du papillon se trouve couché juste au milieu de la rainure. Ensuite on découpe dans du carton fin ou dans du papier blanc très fort, un certain nombre de bandes de largeur égale et qui servent à retenir les ailes dans la position qu'on veut leur donner. A cet effet ces bandes sont percées à une de leurs extrémités d'une épingle très forte au moyen de laquelle on les fixe sur la planchette de liège ou de bois tendre de manière à ce qu'elles soient posées juste en travers des ailes, comme le montre la figure 89.

On donne ainsi aux ailes une position dans laquelle elles sont retenues par suite de la légère pression exercée par les bandes de carton.

Il faut faire attention à deux choses quand on arrange les ailes. C'est premièrement de ne jamais les toucher ni avec les doigts ni avec un instrument

pointu quelconque ; les doigts enlèvent les écailles et, avec elles, l'éclat des ailes, et l'instrument pointu manque rarement de les déchirer soit au milieu, soit, plus facilement encore, à leurs bords très délicats.

Ensuite c'est de donner aux ailes une position naturelle qui réponde à l'attitude que prend l'insecte quand il vole. Les papillons sont, en effet, presque toujours conservés avec les ailes déployées.

Disposition des ailes, des antennes et des pattes. — L'observation de la nature doit guider le préparateur dans ce travail délicat. Tout ce qu'on peut dire, c'est que les ailes antérieures seront avancées jusqu'à ce que leur bord postérieur fasse avec le corps sensiblement un angle droit.

A moins qu'on ne veuille représenter l'insecte au repos, les ailes ne doivent jamais être dirigées obliquement en arrière.

Quand on a arrangé les ailes d'un côté, on y applique les bandes de carton ou de papier et, pour qu'elles tiennent mieux, on fixe ces derniers à leurs deux extrémités. Ces bandes peuvent recouvrir les deux ailes à la fois, cependant il est préférable de ne pas les faire si longues, mais de les découper en triangle de manière à ce que pour chaque aile on en mette 'deux ou trois disposées comme le montre la figure. Les ailes sont ainsi moins exposées à glisser l'une sur l'autre. La disposition des ailes doit être absolument symétrique.

Les antennes sont dirigées un peu obliquement en avant et retenues en place par deux épingles fixées à côté et qui les empêchent de revenir à leur position première.

Quand l'abdomen tend à se recourber en haut, on l'assujettit par une des bandes de carton qu'on pose par dessus.

La première paire de pattes est dirigée en avant, les deux autres paires en arrière.

Beaucoup de collectionneurs ne font pas attention aux pattes, qui sont presque toujours très frêles, relativement à la masse et au poids du corps. Or, quand il s'agit des particularités extérieures des Lépidoptères, il ne faut pas s'arrêter à la seule considération des ailes, car on tire des caractères de classification très importants du développement ou de l'atrophie des pattes, de la présence ou de l'absence de quelques-unes de leurs parties. Ainsi, dans quelques groupes de papillons diurnes, les pattes de la première paire sont atrophiées et sont appliquées contre la poitrine, tandis que, dans la plupart des espèces nocturnes, les pattes postérieures portent des organes très remarquables qui forment les *éperons*.

Pour qu'une collection soit complète, il faut qu'elle nous montre des spécimens des deux sexes de la même espèce. Les individus des deux sexes sont souvent tout pareils, mais souvent aussi ils présentent de grandes différences de coloration des ailes ou de taille. Il est des femelles privées d'ailes, il en est d'autres chez lesquelles les ailes

sont privées de l'éclat qui fait toute la beauté du mâle et enfin il en est de si imparfaites qu'on les prendrait aisément pour des larves.

Chaque groupe enfin, dont les représentants possèdent des ailes qui occupent au repos une position caractéristique, doit avoir au moins deux exemplaires dans la collection, l'un dans la position du vol, l'autre dans celle du repos.

Préservation des collections. — Quand toutes les petites planchettes sont occupées par des papillons auxquels on a arrangé les ailes, on les met à sécher dans une boîte à l'abri des atteintes des insectes destructeurs. Pour éloigner ceux-ci, on peut mettre dans la boîte, qui du reste doit être hermétiquement fermée, une bande de papier ou de linge imbibée d'essence minérale. Les boîtes seront placées dans un lieu bien aéré, chaud et où il n'y a pas de poussière.

Les papillons sèchent avec une plus ou moins grande rapidité selon le volume de leur corps. Les variations de la température retardent ou avancent également la dessiccation ; ordinairement cependant les papillons sont secs après quatre ou cinq jours, pour les petites espèces, et après une ou deux semaines, pour les grandes.

Il ne faut pas que les papillons soient exposés pendant la dessiccation à une lumière trop intense qui rabat les couleurs vives.

Traitement des grosses espèces de Lépidoptères. — Les papillons dont le corps présente un certain volume, comme le corps des femelles, par exemple,

quand il est gros d'œufs, ne sont pas séchés comme les autres : on sépare l'abdomen du thorax comme on l'a fait pour les grosses espèces des Coléoptères, et, à l'aide d'un petit crochet, on vide l'abdomen des viscères qu'il contient. Ensuite on remplit la cavité ainsi produite d'un peu de coton. De la sorte il ne se développera pas d'acide butyrique qui prend au papillon sa belle couleur et qui le rend plus tard sans valeur. Il y a bien le nettoiement à la benzine, mais c'est une opération beaucoup trop délicate pour qu'on la pratique sur un grand nombre d'espèces.

Si les papillons sont secs, on les transfère dans les boîtes définitives. Ces boîtes sont à fond de liège ou de carton. On y pique les papillons avec les mêmes précautions et dans les mêmes conditions que celles qu'on a vues pour les Coléoptères.

Cette translation ne doit pas s'effectuer avant la dessiccation complète du papillon. Dans le cas contraire, on verrait les ailes se rabattre parce qu'elles n'ont plus l'appui de la petite planchette, et rendre nécessaire un premier ramollissement de tout l'insecte. Tout l'ouvrage fait serait à recommencer.

Des méprises de ce genre et bien d'autres attendent le débutant. La chasse de certaines espèces, l'arrangement des ailes, le maniement des représentants les plus petits de l'ordre des Lépidoptères, enfin, l'application des moyens de préservation sont autant d'opérations qui demandent de la dextérité, du goût, de la patience et de la routine.

Il faut en outre beaucoup de soins et d'attention pour entretenir une belle collection.

D'abord, aucun insecte suspect de porter des œufs d'insectes destructeurs ne doit être admis dans la collection. Tous les insectes doivent être imprégnés d'une substance préservatrice. A l'aide d'un pinceau on enduit le corps d'une couche d'une dissolution de bichlorure de mercure dans de l'alcool ; ou bien on applique de l'acide phénique mélangé de trois parties d'éther ou d'alcool. Les boîtes contenant la collection doivent être disposées dans un lieu parfaitement sec et bien aéré. Quand, par suite de la présence des viscères dans l'abdomen, la graisse exsude et détériore l'insecte, on recouvre ce dernier d'une couche de naphte ou de benzol pur.

Arrangement des collections. — Beaucoup de naturalistes préfèrent conserver leurs collections dans des boîtes que l'on peut superposer sur des rayons comme les livres dans une bibliothèque. Cette disposition présente des avantages : les papillons sont par leur position verticale moins exposés aux ravages des insectes destructeurs ; les boîtes peuvent être transportées plus commodément et enfin la collection ne rencontre pas d'obstacle dans des progrès d'agrandissement.

D'autres préfèrent la disposition en cabinet ou armoire à tiroirs. Pour la confection de ce meuble on emploie de préférence le bois d'acajou ; le bois de sapin et d'autres bois contiennent une matière résineuse qui exerce une influence pernicieuse sur les spécimens de la collection.

Comme préservatif général enfin, on emploie beaucoup le camphre; on doit cependant s'en servir avec parcimonie parce qu'il est favorable à la formation de la graisse dans les papillons dont on n'a pas eu soin de vider l'abdomen.

Empreintes de papillons. — Celui qui ne veut pas faire les frais d'un meuble ou cabinet de collection, peut, sans beaucoup de peine, se former une collection d'empreintes de Lépidoptères. Une telle collection serait également d'une certaine valeur pour celui qui possède déjà ou qui se forme une collection de papillons complète : car les espèces qui auraient souffert ou que l'on posséderait en double, serviraient parfaitement à faire des empreintes.

Il faut être muni de ciseaux, d'une pincette, de quelques feuilles de papier et d'un verre contenant une dissolution de gomme arabique très pure que l'on aura fait passer préalablement à travers une toile fine pour en séparer tous les corps étrangers qu'elle pourrait tenir en suspension et qui déchireraient les ailes du papillon (1).

Veut-on tirer une empreinte, on prend une feuille de papier que l'on plie en deux, et, à l'endroit où on mettra le corps du papillon, on recouvre le papier d'une couche de gomme suffisante pour coller

(1) On mêle à la dissolution de gomme arabique le même poids de fécule très fine, en remuant constamment. Cette pâte est chauffée dans un verre très propre jusqu'à peu près son point d'ébullition et maintenue à cette température pendant environ un quart d'heure.

les ailes, pas trop épaisse pour que ces dernières ne se déplacent pas facilement. Ensuite, à l'aide des ciseaux, on sépare les deux ailes du même côté du papillon et on les place dans leur position naturelle sur la feuille enduite de gomme. La feuille est repliée, et on détermine l'empreinte des ailes en passant l'ongle du pouce de la main droite à différentes reprises par-dessus, tandis que de la main gauche on tient la feuille. Le temps qu'il faut pour que les ailes se dessinent dépend de la taille et de l'espèce du papillon. Chez un papillon pris récemment, l'empreinte est également plus prompte à se dessiner. Il en est de même des Lépidoptères diurnes.

Pour se convaincre que l'empreinte est suffisamment forte, on n'a qu'à écarter légèrement et avec beaucoup de précaution, les deux parties de la feuille. L'empreinte est-elle insuffisante, on frotte de nouveau les endroits où les ailes ne se dessinent pas avec netteté.

Quand on croit l'empreinte parfaite, on ouvre la feuille et on soulève les ailes avec précaution afin de ne pas toucher la partie de la feuille qui a été en contact avec elles ; les ailes sont maintenant transparentes parce que la poussière ou les écailles qui les recouvraient ont été fixées par la gomme et reproduisent fidèlement sur le papier toutes les teintes et les formes.

Les parties qui sont fortement attachées à la feuille, se détachent avec facilité après le dessèchement de la gomme ; au besoin, on pourrait se servir d'un rasoir.

Il arrive presque toujours que les deux feuilles se collent ensemble; dans ce cas on n'a qu'à humecter extérieurement les parties collées ensemble pour qu'elles se détachent sans difficulté.

Nous possédons de la sorte l'empreinte des ailes; le corps ainsi que les antennes et autres appendices seront peints à l'aquarelle.

Il faut donc conserver ces parties jusqu'à ce qu'elles aient pu servir à cet effet.

On peut également retoucher certaines parties des ailes qui se seraient imparfaitement dessinées.

Par cette méthode on obtient des empreintes, d'un côté de la face supérieure des ailes, de l'autre de leur face inférieure, telles qu'on le voit aussi dans certains ouvrages d'entomologie.

Veut-on avoir l'empreinte de la face supérieure des quatre ailes, on ne plie pas la feuille de papier, on dessine à traits approximatifs les contours généraux du corps et on enduit les endroits où seront placées les ailes d'une couche de gomme. Après y avoir ajusté les ailes, on recouvre le tout d'une seconde feuille de papier et on procède pour le reste comme il a été dit plus haut.

De cette manière on obtient l'empreinte de tout le papillon.

On doit manier les ailes avec la pincette et non avec les doigts, de peur d'enlever les écailles.

Si on prend une empreinte d'un échantillon détérioré, on préfère faire usage de la première méthode qui consiste à plier la feuille en deux.

Or, dans toutes ces empreintes, on ne voit que la face inférieure des écailles des ailes, la face supérieure étant collée contre la feuille.

Les ailes en prennent parfois des couleurs qui n'existent pas chez l'original et cet inconvénient se présente principalement pour les papillons bleus. Dans ce cas, on laisse sécher complètement l'empreinte et, à l'aide d'un bon rasoir, on gratte délicatement à la surface des parties coloriées jusqu'à ce qu'on ait enlevé la couche inférieure des écailles qui laissent voir alors, soit directement, soit par transparence, la coloration de leurs parties supérieures.

Au besoin, on pourrait toujours retoucher et corriger avec un peu de couleur.

Espèces communes et espèces rares. — Quand on commence à se faire une collection entomologique, on ne doit pas se borner à récolter les espèces rares ou brillantes.

Les espèces les plus répandues, représentées par un grand nombre d'individus sont ordinairement les plus intéressantes parce qu'elles touchent le plus près à l'agriculture.

Il importe donc au plus haut degré de connaître leur structure anatomique, leurs mœurs et leurs industries.

Il ne suffit donc pas de connaître seulement l'état définitif de ces insectes, leur forme *papillon* ou leur *imago*, comme on dit, mais il est encore très instructif de les connaître sous leurs trois états différents à la fois : larve ou chenille, chrysalide et papillon.

Larves ou chenilles. — Les chenilles se trouvent ordinairement en société plus ou moins grande et signalent leur présence par l'aspect désolant qu'elles savent donner aux champs ou aux arbres qu'elles ont visités. Arbres fruitiers, haies, parterres, potagers, prairies, champs, vieilles masures, etc., sont des lieux d'habitation favoris des chenilles.

Pour prendre les chenilles, on n'a qu'à disposer sous l'arbre qu'elles habitent un parapluie ouvert et de secouer un peu fortement les branches ou de cogner le tronc de l'arbre.

Transport des chenilles. — Pour le transport des chenilles on se sert d'une boîte en fer blanc ou en carton, percée de toutes parts de trous de petit diamètre.

Les larves voraces, ou celles qui sont armées de poil urticant comme les larves du bombyx processionnaire, doivent être transportées dans des boîtes séparées. Il ne faut jamais toucher ces chenilles avec les doigts, ni observer leurs nids en se plaçant sous le vent, car le visage et les mains recevraient les atteintes de ces poils vraiment redoutables.

Il est ordinairement très facile de détacher les chenilles de leur support ; seulement il ne faut pas les en arracher avec violence si on ne veut pas leur détacher les pieds ventouses du corps.

Quand on ne veut pas les tuer tout de suite, on préfère les détacher avec leur support, rameau ou feuille, pour les placer dans une boîte.

Manière de tuer les chenilles. — On tue les che-

nilles de plusieurs manières dont la moins cruelle consiste à les mettre dans un flacon bouché que l'on tient pendant quelques instants dans de l'eau bouillante. La chaleur tue la chenille beaucoup plus vite que si on la jette dans de l'alcool peu concentré, comme on a l'habitude de le faire souvent. L'animal serait tué plus promptement si l'alcool était plus concentré, mais alors les couleurs très délicates de sa livrée en pâtiraient trop.

Une manière très cruelle de les tuer est celle de les noyer dans de l'eau.

Préparation des chenilles pour la collection. — Quand la chenille sort du liquide meutrier, on la place entre deux feuilles de papier buvard en prenant soin de ne pas briser les poils délicats qui garnissent souvent son corps.

Ensuite on extrait les viscères en prenant le corps entre deux doigts que l'on fait glisser avec précaution, pour ne pas crever la peau, d'avant en arrière jusqu'à ce que les viscères sortent par l'anus ou par une ouverture cruciale que l'on aura trouvé convenable de pratiquer à l'abdomen pour favoriser la sortie des intestins. Cette opération demande beaucoup de soins ; elle est d'autant plus délicate que la peau de la chenille est mince et son corps étroit et long.

Comme les couleurs ont principalement leur siège dans le parenchyme sous-épidermique, il ne faut pas exercer une forte pression chez les chenilles qui portent des teintes délicates ; il faut également éviter toute contusion ou meurtrissure.

La peau est quelquefois maculé par les excréments de la chenille, on les enlève par un lavage à l'alcool très étendu.

Dans l'ouverture par laquelle se sont échappés les viscères, on place un tube assez fin, tel qu'un chaume de blé qu'on fixe à la peau au moyen d'un fil ou d'une épingle très fine. C'est par ce tube qu'on insouffle la chenille, ce qui lui conserve sa forme naturelle. Afin qu'elle sèche rapidement et afin qu'elle conserve cette forme, on la suspend au-dessus d'une plaque en fer-blanc chauffée au moyen d'une lampe à alcool placée en dessous ou bien on applique le procédé décrit pour la préparation des larves de Coléoptères, p. 236.

Quand la chenille est sèche, on enlève le fil ou l'épingle qui servait à la fixer au tube et on la colle à l'aide de gomme sur une feuille sèche ou sur une partie de la plante qui lui a servi de nourriture. La feuille, le rameau ou la tige de cette plante seront fixés dans le carton à l'aide d'une épingle; ordinairement on les fixe à côté du papillon ou bien à côté des œufs et de la chrysalide dans une boîte séparée.

La chenille, ainsi préparée, conserve très bien la forme qu'on lui a donnée.

Une autre méthode, qui exige cependant beaucoup plus de travail et d'habileté, consiste à bourrer la peau d'une matière molle, plastique, telle que la cire, à laquelle on a soin d'ajouter un peu d'arsenic comme préservatif.

On se sert également de la poudre de lycopode

mêlée d'une certaine poudre tinctoriale suivant la coloration de la peau de la chenille.

La peau sèche non bourrée est naturellement très fragile; elle présente également une teinte pâle transparente que ne possède pas l'insecte vivant.

Quand toutes ces opérations sont terminées, on ferme l'ouverture abdominale avec un peu de gomme et la peau est recouverte d'un laque empoisonné transparent, en évitant autant que possible de briser les poils qui la recouvrent.

Disposition de la collection. — On peut augmenter beaucoup la beauté d'une collection de chenilles en disposant les choses de la manière suivante :

On prend une boîte en carton d'une certaine profondeur. On en recouvre le fond d'une forte couche de gomme sur laquelle on saupoudre du sable, mêlé de petits fragments de terreau, de manière à donner ainsi au fond de la boîte l'aspect d'un sol naturel. Un peu de mousse collée dans différents endroits rend l'illusion encore plus complète. Puis, au milieu de ce sol artificiel, on plante un petit rameau anguleux coupé d'un arbre, on y colle les feuilles dans la position la plus convenable pour le spectateur et, sur les feuilles, on fixe les peaux des chenilles dans différentes positions. On peut encore disposer dans cette boîte plusieurs de ces arbres en miniature avec leurs feuilles différentes, et nourrissant différentes espèces de chenilles.

Élevage des chenilles. — L'élevage des chenilles est certainement le moyen le plus sûr et le plus fécond pour enrichir une collection de chenilles, de chrysalides et de papillons.

On peut se procurer les œufs, soit à la chasse, soit des papillons qu'on a élevés à la maison. Quand on prend des œufs au dehors, sur les plantes, il faut toujours emporter dans la même boîte où sont contenus les œufs ou les chenilles déjà écloses, les parties de la plante les plus fraîches et les plus succulentes dont la chenille fait sa première nourriture.

Pour le transport des œufs et des chenilles, on se sert de boîtes en carton ou en fer-blanc ; les premières pour les chenilles inoffensives, les secondes pour celles qui attaquent le bois et qui entameraient également le carton. Ces boîtes sont percées d'un grand nombre de trous donnant accès à l'air. Les boîtes qui servent au transport des chenilles doivent être spacieuses. Elles seront placées dans un lieu qui présentera autant que possible toutes les conditions de température, d'humidité et de lumière qui sont requises pour la transformation de la chenille ou pour l'éclosion des œufs.

On hâte l'éclosion des œufs en les maintenant dans une atmosphère humide et chaude. Les œufs des Lépidoptères diurnes principalement demandent l'action des rayons solaires modérés ; on peut donc les exposer au soleil pendant les premières heures du matin et un peu avant le coucher du soleil.

Quand les chenilles sont écloses, on les met dans une boîte plus grande, remplie de feuilles fraîches

qui leur servent de nourriture et qui maintiennent une certaine fraîcheur et l'humidité dans la boîte. Cette boîte peut être en bois ou en carton pour les chenilles qui ne sont pas *xylophages*, c'est-à-dire qui n'entament pas le bois.

Il est bon de la recouvrir d'un treillis métallique

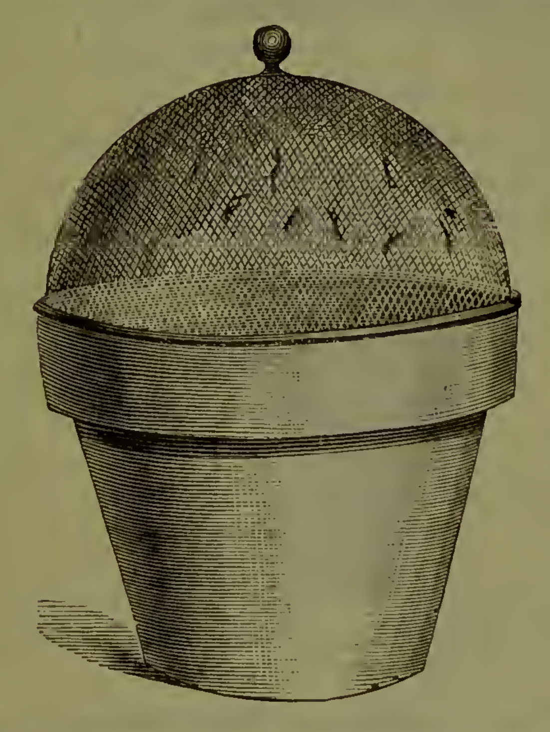


Fig. 89. — Élevage des chenilles.

ou d'un couvercle en verre qui permet de voir les chenilles et d'éloigner celles qui se préparent à leur première métamorphose (fig. 89).

La plupart des chenilles s'entourent de leur cocon dans un des coins du plafond de la boîte. De cette manière le couvercle est quelquefois solidement attaché et, quand il n'est pas transparent, on

risque de tuer les chrysalides qui y adhèrent si on le soulève avec force, tandis que si le couvercle est transparent on procède avec précaution.

Les chenilles qui sont sur le point de se transformer en chrysalide ou qui se sont déjà fixées dans leur cocon, sont placées dans une boîte où elles complètent leur évolution.

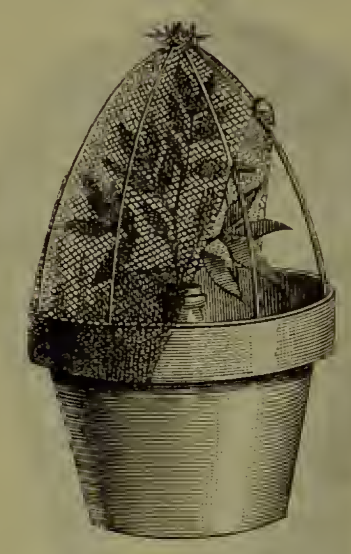


Fig. 90. — Disposition des rameaux feuillus dans un pot à chenilles.

Quand on détache les chenilles déjà enveloppées, on a soin de les fixer, dans la nouvelle boîte, dans la même position que celle qu'elles occupaient auparavant. Ceci n'est cependant pas une condition de vie de la chrysalide.

Une boîte spéciale pour mettre les chrysalides est inutile quand les chenilles sont en petit nombre. Dans ce cas on fixe les cocons dans un des coins de la boîte à chenilles et on entretient le reste

des chenilles jusqu'à ce qu'elles se soient successivement toutes transformées.

Les chenilles préfèrent les feuilles qui restent aux rameaux à celles qui en sont arrachées ; on a avantage à les leur fournir dans cet état. En outre, les feuilles se fanent beaucoup moins vite quand le rameau qui les porte plonge dans l'eau par sa base. Pour ces raisons, on prend un flacon plein d'eau, on y plonge un ou plusieurs rameaux par leur base et on les mastique dans le goulot du flacon à l'aide de cire à modeler ou d'un mastic quelconque. Le flacon ainsi rempli est mis dans la boîte aux chenilles (fig. 90).

Les rameaux feuillés qu'on conserve et qu'on destine aux chenilles, doivent également être conservés dans l'eau fraîche.

Les feuilles dont se nourrissent les chenilles ne doivent pas être mouillées extérieurement.

Or, il ne suffit pas que la chenille ait continuellement à sa disposition une nourriture abondante, il faut également qu'on lui fournisse de l'air et de l'air pur et frais. Les boîtes à chenilles doivent, par conséquent, être placées dans un endroit clair, frais, bien aéré, sec et qui soit à l'abri des rayons directs d'un soleil ardent. Les chenilles qui se disposent à passer l'hiver, sont mises dans une boîte remplie de mousse que l'on place dans un endroit sec et non chauffé où elles sont à l'abri d'une trop grande humidité et d'une sécheresse excessive.

Entretien des chrysalides. — Les chrysalides demandent peu de soins. Il suffit de les laisser

en repos et d'y toucher aussi peu que possible.

Les chrysalides qu'on a prises à la chasse sont transportées avec leur cocon dans une boîte remplie de sciure de bois, d'étoupe ou de rognures de papier, etc.

On les met dans une boîte dont le volume peut être de beaucoup inférieur à celui de la boîte à chenilles, et dont les parois sont formées par du bois non raboté, présentant des aspérités et des saillies qui permettent au papillon nouveau-né de grimper facilement le long des parois et de venir au soleil et à l'air en se cramponnant au couvercle de la boîte. Ce couvercle en effet doit être fait de gaze ou de canevas permettant non seulement à l'air de se renouveler dans la boîte, mais prêtant encore au papillon un point d'appui pour exercer pour la première fois ses pattes et ses ailes. Le fond de cette boîte est recouvert d'une couche de sable qu'on a soin d'humecter de temps à autre pour empêcher la dessiccation de la chrysalide.

Il est essentiel pour le développement des ailes et de leurs couleurs, que le couvercle, auquel les jeunes papillons se cramponnent, soit exposé aux rayons du soleil qui toutefois ne doit pas être trop vif, car, dans ce cas, les ailes se dessécheraient et cesseraient de se développer avant qu'elles n'aient atteint toute leur beauté.

On tue les chrysalides par la chaleur. Ensuite on les sèche aussi vite que possible. Les chrysalides peuvent, comme les chenilles, être recouvertes d'une couche de laque.

On peut aussi tuer les chrysalides dans l'alcool étendu, comme les Coléoptères ; seulement il faut les laisser pendant un jour dans le liquide. Elles sèchent, sans se ratatiner beaucoup, plus vite de cette manière et elles sont à l'abri des insectes destructeurs.

Disposition de la collection de chrysalides. — Les cocons des chrysalides sont disposés dans la collection à côté des autres échantillons de la même espèce.

ARTICLE III. — HYMÉNOPTÈRES.

Chasse aux Hyménoptères. — Beaucoup d'Hyménoptères, telles que les guêpes, les abeilles, etc., sont pourvus d'un dard aigu venimeux qui peut occasionner des piqûres très désagréables. Leur chasse exige donc plus de précautions, même si on ne prend que des individus solitaires.

Instruments de chasse. — Pour la chasse on se sert du troubleau ordinaire. On introduit l'insecte prudemment dans le flacon rempli d'alcool étendu. Si on ne se croit pas assez habile pour le faire avec les doigts, on peut percer le thorax de l'insecte à l'aide d'une épingle à insectes, et on l'introduit de la sorte dans le flacon. L'alcool tue rapidement les Hyménoptères de la taille ordinaire de l'abeille ou de la guêpe.

Attitudes. — On peut étaler les ailes des Hyménoptères sur la petite planchette comme nous l'avons vu pour les Lépidoptères, ou bien on peut laisser les ailes dans la position du repos, rabattues et

se recouvrant incomplètement l'une l'autre, ce qui occasionne beaucoup moins de travail (fig. 91).

Avant que l'insecte se dessèche, il faut que les pieds aient reçu leur position définitive, ainsi que l'abdomen qui présente une certaine tendance fâcheuse à se raccourcir.

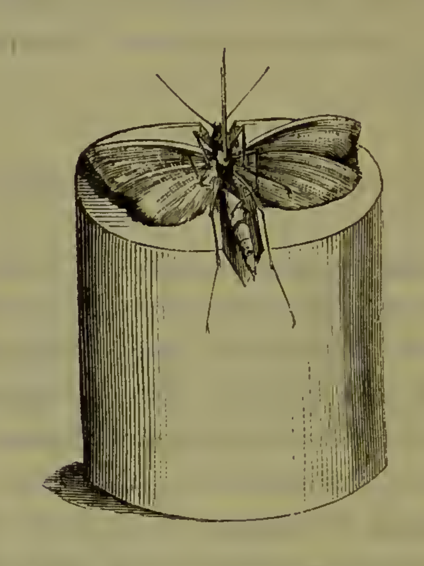


Fig. 91. — Étaloir pour Hyménoptères.

Collection d'échantillons de l'industrie des Hyménoptères. — L'ordre des Hyménoptères nous présente des phénomènes très curieux de l'instinct des insectes et c'est dans cet ordre également que nous trouvons les produits les plus remarquables de leur industrie. Un échantillon de ces produits est donc un complément indispensable pour la collection entomologique. Ce sont, par exemple, les galles que certaines espèces produisent par leur piqûre sur les végétaux. Ce sont les habitations des guêpes

et des abeilles, véritables nids bâtis avec un art géométrique merveilleux.

Quand on prend un nid de guêpes, par exemple, il faut s'assurer d'abord s'il est quitté par ses habitants. On entoure ensuite le nid du troubleau, ce qui permet de tuer, le cas échéant, un dernier retardataire de la colonie, ou bien on prend le nid entre les deux moitiés d'une boîte en carton que l'on ferme vivement. On emporte ainsi le nid avec les insectes qui auraient encore pu y demeurer. Ces derniers ne tardent pas à manifester leur présence par un bourdonnement ininterrompu. Arrivé à la maison, on s'empresse de les tuer au moyen de vapeur de soufre qu'on fait arriver dans la boîte.

Les insectes qui habitent les galles, sont tués par la chaleur.

Les nids, les galles et les autres produits de l'industrie des Hyménoptères sont fixés dans la collection à côté de l'espèce à laquelle ces produits appartiennent.

ARTICLE IV. — DIPTÈRES.

Les représentants de cet ordre sont très abondants pendant la saison chaude.

Instruments de chasse. — Les *Diptères* ou *mouches*, sont pris à l'aide du troubleau à petites mailles étroites.

Manière de piquer les Diptères. — On les pique sur une épingle de grosseur variant avec la taille de

l'insecte. L'épingle doit traverser le milieu du thorax.

On les tue promptement en les jetant dans l'alcool, ou bien en y faisant tomber une goutte de ce liquide quand ils sont piqués sur l'épingle.

Avant qu'ils ne sèchent, il faut voir s'ils se trouvent exactement à la même hauteur sur les épingles et si les pieds et les ailes sont en bonne position. On pourrait, au besoin, se servir de la planchette pour arranger les pieds et les ailes.

ARTICLE V. — NÉVROPTÈRES, ORTHOPTÈRES, HÉMIPTÈRES.

Chasse aux Névroptères, Orthoptères et Hémiptères. — Les représentants de ces trois ordres diffèrent beaucoup entre eux et habitent des endroits très divers. Leur chasse est par conséquent très différente ainsi que les préparations qu'on leur fait subir avant de les incorporer à la collection.

Pour la chasse des espèces pourvues d'ailes telles que les *demoiselles* et les *criquets*, on se sert avec avantage du troubleau à gaze. Les espèces dépourvues d'ailes sont prises à l'aide de la main et tuées, ainsi que les autres, dans un flacon contenant de l'alcool étendu d'eau, excepté les névroptères, que l'on tue par une pression latérale faible sur le thorax. On les pique ensuite sur une épingle qui passe par le milieu du thorax.

Les Névroptères sont étalés, arrangés et conservés comme les papillons.

Les larves ainsi que les habitations de quelques espèces sont très intéressantes à garder pour la collection.

Il y a un certain nombre d'espèces parmi les Orthoptères dont les ailes postérieures présentent une toute autre coloration que les antérieures.

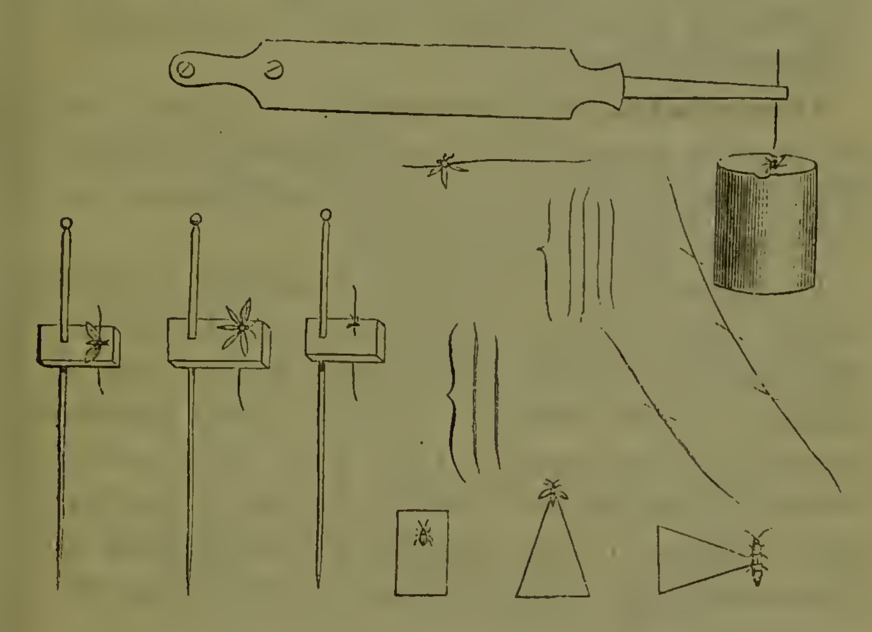


Fig. 92. — Disposition des insectes de petite taille pour la collection.

Il est donc nécessaire de préparer deux échantillons pour la collection : l'un, ayant des ailes fermées, l'autre, les ayant étalées comme les papillons et par le même procédé.

Les *blattes*, *coccinelles*, *punaises*, etc., après avoir séjourné dans l'alcool le temps nécessaire pour qu'elles soient tuées, sont placées à sécher entre deux feuilles de papier buvard. Quand elles sont bien sèches, on les pique à travers le milieu du

corps avec une épingle dont la grosseur se mesure à la taille de l'insecte.

Préparation pour la collection. — Les insectes qui, à cause de leur exiguité, ne pourraient pas facilement être piqués de la sorte, sont collés sur une petite feuille de papier blanc triangulaire par laquelle on passe l'épingle et que l'on fixe dans la collection (fig. 92).

Conservation de la collection. — Ce qui a été dit pour la conservation des collections de Coléoptères et de Lépidoptères, s'applique également aux collections des ordres inférieurs.

Les insectes qui ont séjourné pendant quelque temps dans l'alcool empoisonné, sont à l'abri des attaques des insectes destructeurs quel que soit le nombre de ces derniers, il suffit de les garantir contre les poussières de l'air. Pour ceux au contraire qui ont été tués par la chaleur ou par tout autre moyen, il faut prendre les précautions de conservation générale que nous avons indiquées (1).

CHAPITRE V

Les collections de Mollusques et de coquillages.

Il y a des Mollusques terrestres et des Mollusques aquatiques.

La mer est peuplée d'une infinité d'animaux

(1) Voy. p. 259.

mous ou gélatineux de ce groupe. Le nombre de nos Mollusques terrestres est plus réduit. Les Mollusques aquatiques continentaux se divisent en mollusques fluviatiles et mollusques paludéens; leur nombre ne dépasse guère une douzaine d'espèces.

Chasse. — Habitant près de la mer, on a souvent l'occasion de remarquer la grande quantité de coquillages qu'elle laisse sur la plage à l'époque de la marée descendante.

Il y a d'autres Mollusques qui vivent au fond de la mer et souvent à une grande profondeur. Il faut chercher ceux-ci et les prendre à l'aide d'un filet, avec la drague ; on devra en faire un usage fréquent, en draguant depuis quelques brasses jusqu'aux plus grandes profondeurs, c'est-à-dire, jusqu'à plus de 150 brasses.

La récolte de coquillages marins est très abondante après une tempête.

Les Mollusques terrestres nous présentent des particularités dans le choix de leur station. Chaque espèce habite de préférence une station déterminée, ce que sachant, le collectionneur a beaucoup plus de facilité pour l'acquisition des différents types.

Un grand nombre des Mollusques terrestres passent une partie considérable de leur vie dans un état léthargique.

Ceux qui vivent dans des endroits découverts, sont immobiles durant les chaleurs de l'été et les temps de sécheresse, mais après la première averse

ou à la suite de la rosée nocturne, ils se mettent en quête de nourriture.

Le froid exerce le même effet sur eux. Ils se retirent à la chute des feuilles dans leurs quartiers d'hiver, soit dans les fissures de rochers, les crevasses d'un mur ou sous des amas de feuilles mortes ; d'autres fois ils s'enfoncent dans le sol et y demeurent jusqu'à ce que le printemps les réveille.

La meilleure époque pour collectionner est l'automne, quand le mollusque est arrivé à son développement complet.

Ceux qu'on récolte le printemps ont perdu une grande partie de leur beauté extérieure à la suite des pluies et du froid de l'hiver.

Collection de Mollusques. — La conservation des Mollusques eux-mêmes est très difficile sans l'emploi de l'alcool, de la glycérine, etc.

Tout au plus se donne-t-on la peine de recueillir quelques parties caractéristiques du Mollusque, telles que l'os de la seiche (Céphalopode), les perles de quelques coquilles, l'armature buccale et le dard de quelques Gastéropodes.

Quoique cette négligence nous fasse perdre l'objet d'une étude anatomique et physiologique des Mollusques, il nous reste cependant encore la satisfaction de pouvoir contempler à l'aise les formes élégantes des diverses coquilles, la beauté et l'éclat de leurs couleurs formant parfois des dessins d'une élégance admirable.

Collection de coquillages. — La collection de coquillages est la plus facile à faire de toutes. La

plupart des collectionneurs se bornent à ne conserver que la coquille sans l'animal qui l'habitait.

Si on ne veut pas garder l'animal lui-même pour une étude anatomique, on le tue en le plongeant pendant quelque temps dans l'eau bouillante. On peut alors le retirer facilement de sa coquille à l'aide d'un petit crochet (fig. 93). Après l'avoir fait



Fig. 93. — Crochet servant à retirer les Mollusques de leur coquille.

sécher, la coquille peut être incorporée à la collection.

Choix et préparation de l'échantillon. — Il faut prendre évidemment autant que possible des coquilles entières, avec le bord intact : car c'est cette dernière partie, formée en dernier lieu, qui est la plus mince et par conséquent la plus fragile. On la brise souvent, quand son diamètre n'est pas suffisamment grand pour pouvoir laisser passer facilement le corps de l'animal que l'on veut retirer.

Une immersion dans l'eau froide fait que le corps se contracte et passe plus facilement.

Les coquillages très petits, comme les *Pisidium*, doivent être séchés dans le sable chaud ; une trop grande chaleur altérerait le test et décolorerait plus ou moins l'échantillon suivant le degré de la température.

Quelques espèces comme les Clausilies, les Bulimes, les Hélicelles, etc., se contractent au moindre attouchement et ne permettent pas au crochet

d'atteindre leur corps qui doit être séché, faute de mieux, dans la coquille même.

En nettoyant certaines espèces, on doit prendre garde de ne pas enlever les poils ou les piquants qui garnissent leur corps.

Des espèces comme la Paludine, le Cyclostôme, etc., seraient imparfaitement représentées si on ne gardait pas les opercules qui ferment l'ouverture de la coquille.

Les dards des Gastéropodes, qui font partie des organes de la copulation, se conservent aisément à cause de leur nature calcaire.

L'armature buccale, quoique microscopique, est très intéressante à cause de la variété de ses formes chez les diverses espèces. On l'extirpe de la bouche à l'aide de ciseaux, puis, pour se débarrasser des parties molles environnantes, on la met à macérer dans un petit flacon contenant de la potasse caustique. Après quelques minutes déjà, on peut retirer l'armature, entièrement dégagée, pour la mettre entre deux petits verres très minces comme pour toutes les préparations microscopiques.

Conservation par voie humide. — Si on veut conserver l'animal en même temps que la coquille, il faut plus de précautions.

Les Mollusques devront être mis dans l'alcool. La coquille extérieure, lorsqu'elle est enroulée en spirale, devra être brisée à la partie supérieure et sur plusieurs points de la spire, pour laisser pénétrer le liquide et faire que tout l'animal soit bien conservé. Il est possible, en suivant cette indica-

tion, d'avoir des Mollusques dont on peut facilement faire l'anatomie, même après un long séjour dans les collections (1).

Transport des coquilles. — Pour le transport, les coquilles très fragiles doivent être enveloppées avec beaucoup de soin dans du coton et placées chacune à part dans une boîte.

Arrangement de la collection. — On peut choisir entre un grand nombre de modes d'arrangement : généralement on met les coquilles dans des boîtes en carton avec ou sans couvercle en verre. Si l'on veut coller l'échantillon à la boîte même, il faudrait tâcher d'avoir deux exemplaires : l'un, pour en montrer le sommet et le mode d'enroulement de la spire, l'autre, pour en faire voir l'ouverture.

Il convient de mettre à côté de chaque échantillon une notice très courte sur l'anatomie et la biologie de l'animal, la localité où il a été trouvé, etc. On pourra coller sur la coquille même, à un endroit caché, un numéro renvoyant au catalogue où pourront alors être consignées des notes plus étendues.

Collection de fossiles. — Les fossiles sont une des parties les plus importantes de la collection de conchyliologie, principalement les fossiles caractéristiques de chaque terrain.

Chaque espèce un peu commune devrait être représentée deux fois dans le cabinet du collectionneur,

(1) Un autre préservatif composé d'une partie de glycérine pour une demie partie d'eau est également recommandable.

un échantillon pour la collection de conchyliologie proprement dite et un autre pour la collection géologique à laquelle ces fossiles servent essentiellement de bases chronologiques.

CHAPITRE VI

Les collections d'organismes vivants.

Relations entre les animaux et les végétaux.— Jusqu'ici nous n'avons parlé que de la conservation des objets d'histoire naturelle qui ne gardent leurs formes et leur constitution intime que grâce à des procédés artificiels que nous avons appris à connaître.

Les organismes conservés de cette manière sont loin de nous fournir tous les éléments nécessaires pour faire leur description, en un mot leur histoire naturelle. Pour cela, il faut connaître non seulement la structure anatomique et histologique, mais encore les phénomènes et les particularités que présentent les organismes vivants, les conditions biologiques par lesquelles la vie est déterminée, et observer l'organisme à son état normal, doué de toutes les facultés qui en font un agent actif des relations qui existent entre les deux grandes divisions des êtres vivants : le règne animal et le règne végétal.

Les représentants de ces deux grandes divisions sont liés les uns aux autres par leurs fonctions

principales : d'un côté, chez les animaux, formation d'acide carbonique par suite d'une combustion intérieure appelée respiration; de l'autre, décomposition de ce même acide carbonique par les plantes sous l'influence des rayons solaires et émission d'oxygène. Plantes et animaux sont donc dans des relations constantes, nécessaires pour le maintien de la vie. C'est la vie qu'il faut étudier sous tous ses aspects et dans toutes ses manifestations.

ARTICLE Ier. — VIVARIUM.

On appelle *vivarium* un réservoir ou un espace déterminé, clos, destiné à recevoir des organismes vivants du règne animal ou végétal.

La nature nous offre dans les champs et les bois, dans les étangs, les rivières, la mer, des matériaux plus que suffisants pour l'étude des phénomènes vitaux des plantes et des animaux, surtout des plantes.

Malgré cette diversité que nous présentent les êtres organisés dans leurs rapports entre eux, on ne leur prête pas une attention suffisante, ne fût-ce que dans le cours d'une promenade ou de toute autre occupation en plein air.

Pour faciliter l'observation des êtres organisés, observation qui, il est vrai, est difficile parfois au dehors, on construit des vivariums, aquariums, terrariums, serres, jardins botaniques, etc., qui permettent de suivre de près toutes les évolutions de l'animal ou de la plante soumis à l'obser-

vation continue. Cette observation serait parfois impossible, comme pour la plupart des animaux et principalement des animaux aquatiques de petite taille, qui sont trop vifs dans leurs mouvements ou qui se cachent dans des endroits d'un accès trop difficile.

Il existe aujourd'hui un assez grand nombre de collections de ce genre d'une importance capitale et qui ont été créées, soit dans un but de curiosité utile, d'amusement instructif, ou pour des observations et des expériences purement scientifiques (1).

Quelles sont les dispositions qu'il convient d'adopter pour des établissements pareils, aussi modestes qu'ils soient?

Il est évident que les végétaux et les animaux vivants demandent relativement beaucoup plus de soins et des soins plus délicats que les organismes que l'on conserve après leur mort.

Qu'on mette l'organisme, végétal ou animal, dans des conditions vitales qui se rapprochent autant que possible des conditions de sa vie normale; qu'on lui donne les mêmes conditions de température, de lumière, de station, de nourriture que celles qu'il trouve à sa disposition dans un état indépendant;

(1) Voy. Louis Rousseau et Ceran Lemonnier, *Promenades au Jardin des Plantes*, *comprenant : 1° la description de la ménagerie avec des notes sur les mœurs des animaux qu'elle renferme ; 2° du cabinet d'anatomie comparée ; 3° des galeries de zoologie, de botanique, de minéralogie et de géologie ; 4° de l'école de botanique ; 5° des serres et des jardins de naturalisation et des semis ; 6° catalogue de la bibliothèque*. 1 vol. in-18 avec plans et vues.

qu'on procure, par exemple, à l'aquarium une aération suffisante et une lumière modérée qui n'échauffe pas trop le vase qui contient les animaux et les plantes ; en un mot, qu'on évite toutes les influences qui pourraient exercer une action fâcheuse sur la vie de l'organisme, et on finira par avoir l'assurance de posséder des animaux ou des végétaux tels que la nature veut qu'ils soient dans leur état sauvage.

Pour ce qui en est des plantes spécialement, il y a certaines précautions importantes à prendre pour le changement de station et de vie qu'on leur fait subir. Pour transplanter un végétal de pleine terre dans un pot de fleur, par exemple, il ne suffit pas d'arracher simplement la plante avec ses racines plus ou moins intactes et de le transposer dans la terre nouvelle pour qu'il continue à vivre, il faut non seulement emporter une partie de la terre dans laquelle plongeaient ses racines et tenir cette terre continuellement humide, mais il faut encore noter les conditions hygrométriques et d'insolation ainsi que les espèces végétales environnantes qui pourraient être en rapport avec la plante qu'on veut cultiver. Avec une certaine habileté d'observation, on est bientôt arrivé à connaître approximativement le degré de chaleur, d'humidité, et la quantité de lumière et d'air frais qui conviennent à chaque espèce de plante.

ARTICLE II. — JARDIN BOTANIQUE.

Un jardin botanique, aussi modeste qu'il soit, a toujours une grande importance pour l'enseignement.

Pour des raisons pratiques faciles à voir, on fait bien, à moins d'avoir à sa disposition des moyens puissants, de disposer les plantes non pas d'après la méthode naturelle et *a fortiori* d'après le système sexuel de Linné, mais de les placer par *associations* naturelles, ou groupes déterminés par les conditions biologiques égales qui régissent tous les individus qui en font partie, tels qu'on les rencontre dans la nature. On mettra ensemble de cette manière, par exemple, toutes les plantes paludéennes, de même toutes celles qui habitent les prairies ou les bois, ou la plaine, etc.

Si le jardin botanique que l'on veut créer présente des accidents de terrains ou des différences dans la constitution du sol, la chose est même plus facile et permet une disposition rationnelle : d'un côté on mettra les végétaux qui peuplent les champs et trouvent un terrain gras et fumé, et de l'autre ceux qui préfèrent les collines, les coteaux, le terrain meuble, sablonneux et qui est exposé aux rayons du soleil.

ARTICLE III. — VOLIÈRE.

Il y a des règles qu'il faut suivre quand on élève des oiseaux de cages ; nous renvoyons à l'excellent ouvrage de M. Brehm (1).

(1) Brehm, *Merveilles de la nature. Les Oiseaux*. 2 vol. in-8 avec pl. et fig.

ARTICLE IV. — TERRARIUM.

Un *terrarium* ou *vivarium* dans le sens restreint du mot, est un espace clos, destiné à recevoir des reptiles, des mollusques et des insectes.

Construction du terrarium. — Le terrarium peut avoir la forme d'une caisse solidement construite ayant 1 m. 50 à 2 mètres de long, 1 mètre de large et 1 mètre de haut; le fond en est tapissé d'une feuille de zinc ou de plomb pour ne pas être attaqué par l'humidité; les parois sont formées par un treillis très fin en fil de fer enchâssé dans des châssis en bois dur et poli; le plafond consiste en une feuille mince de fer-blanc recouverte extérieurement d'une plaque de zinc. Une porte en coulisse est pratiquée dans l'un des côtés et permet d'introduire des nouveaux-venus tout en empêchant la fuite des captifs mieux que ne le ferait une porte à gonds ou une trappe. Le fond de la caisse est recouvert d'une couche de sable sur lequel on met de la mousse sèche ou du foin que l'on doit renouveler assez souvent.

Dans un angle de la caisse, on creuse un trou dans le sable pour y disposer un vase, tasse ou soucoupe, selon la profondeur de la couche de sable et les dimensions du terrarium. Cette tasse reçoit l'eau qui sert aux animaux et qui doit être renouvelée une ou deux fois par jour.

Au centre de la caisse, on élève une perche à grimper, branche d'arbre contournée et tordue que l'on peut clouer au fond de la caisse ou bien, si elle

n'est pas trop lourde, planter simplement dans un pot à fleurs.

Exposition du terrarium. — La meilleure place pour mettre le terrarium dans une chambre pendant l'hiver est devant une fenêtre qui reçoit le soleil aussi longtemps que possible. Dans la belle saison, on le place au dehors dans le jardin ou dans la cour, dans un lieu sûr, bien entendu.

Habitants du terrarium. — Comme reptiles, on met ordinairement des tortues terrestres, des lézards, des serpents, des crapauds, certaines espèces de grenouilles, des salamandres, etc.

Pour les lézards, on prend de préférence le lézard commun (*Lacerta agilis*), le lézard des murs (*Lacerta muralis*), le lézard tacheté (*Lacerta ocellata*), le lézard vert (*Lacerta viridis*) et l'orvet (*Anguis fragilis*).

Les serpents seront représentés par la couleuvre à collier (*Tropidonotus natrix*) et la couleuvre ordinaire (*Coronella lævis*).

Les batraciens, par le crapaud commun (*Bufo cinereus*), qui peut vivre au delà de trente ans, le crapaud vert et d'autres comme le crapaud des joncs (*Bufo calamita*), tandis que la grenouille commune ou verte (*Rana esculenta*), par exemple, et les autres batraciens qui ont des mœurs semblables seront mis dans l'aquarium.

Nourriture. — Comme nourriture, on donne aux crapauds et aux salamandres des limaces, des vers de terre, des insectes ; aux couleuvres des grenouilles, et aux autres serpents soit des lézards, soit des souris et des musaraignes.

Élevage. — *Incubateur artificiel des œufs de serpents.* — Il est facile d'élever des serpents dans le terrarium; les œufs de la couleuvre à collier, par exemple, qui en pond peut-être une cinquantaine dans l'espace de dix heures, sont mis dans une caisse dont le fond est recouvert d'abord d'une couche de crottin de cheval de quelques centimètres d'épaisseur, qui est recouverte elle-même d'une légère couche de terre; les œufs sont placés sur cette dernière et recouverts ensuite de mousse et de feuilles sèches. Il convient d'humecter légèrement d'eau les œufs à différentes reprises. Après un temps d'environ trois semaines, on voit les petits reptiles sortir de l'œuf. Ils ne se développent que faiblement pendant la première année de leur existence. Il y a un certain nombre de reptiles dont les jeunes sortent de l'œuf peu après qu'il est pondu.

Sommeil hivernal. — En hiver, ces animaux sont plongés dans un état léthargique qu'on désigne sous le nom de *sommeil hivernal.* Pour ne pas troubler ce sommeil des serpents, on les met dans une caisse séparée. On peut tenir éveillés les animaux qui peuplent le terrarium, en les plaçant dans un endroit ayant une température modérée et en leur fournissant une nourriture suffisante d'insectes et de vers de terre. Les derniers peuvent être tenus à la disposition dans un pot à fleurs rempli de terre. Cependant il vaut mieux abandonner les animaux à leur sommeil d'hiver, dans un endroit non chauffé, en leur donnant une couche épaisse de mousse ou de foin. On place à côté un vase contenant de l'eau

fraîche, qui tient les lézards et les grenouilles éveillés sans nourriture, si on expose le terrarium de manière à ce que les rayons du soleil tombent parfois sur la mousse et l'échauffent.

On peut encore, au commencement de l'hiver, enlever tous les habitants du terrarium et les placer dans une caisse remplie de mousse et de terre, fermée à sa partie supérieure par un treillis en fil de fer, et que l'on enterre dans un jardin après l'avoir recouverte d'une couche de crottin de cheval.

Au printemps, toutes les caisses sont rentrées, et leurs habitants ne tardent pas à se réveiller pour continuer leur vie dans le terrarium.

ARTICLE V. — INSÉCTARIUM.

Construction de l'insectarium. — On appelle *insectarium*, une petite boîte dont les parois sont formées par des vitres enchâssés dans des cordons de bois qui se relient et qui supportent un couvercle grillagé en fil de fer. Le grillage est très fin et empêche les insectes de s'échapper. Pour favoriser le renouvellement de l'air, on pratique, à la base des parois latérales, une ouverture où on applique un grillage pareil à celui qui forme le couvercle. Une porte ménagée dans une des parois permet de nettoyer la boîte.

Un petit réservoir d'eau avec des lentilles d'eau et d'autres plantes aquatiques de petite taille, contient les insectes aquatiques et leurs larves.

Le fond de la petite caisse est recouvert de sable

très fin, mêlé à de la terre, et de mousse ou d'herbe.

Habitants de l'insectarium. — A côté des chenilles, des chrysalides et des papillons qui en proviennent, on peut garder dans l'*insectarium* des coléoptères, des orthoptères, des diptères, des névroptères, des aptères et quelques hyménoptères (1).

Nourriture. — Les chenilles se nourrissent du feuillage des plantes qu'on met dans la caisse dans des pots de fleurs. Cependant, comme ces plantes ne leur suffiraient pas, on ajoute des rameaux touffus, plongeant par leur base coupée dans l'eau d'un flacon à col étroit. Les rameaux sont fixés dans ce col à l'aide de cire, ce qui empêche l'eau de s'écouler quand par un accident quelconque le flacon viendrait à être renversé.

Une végétation luxuriante (dans des pots de fleurs). une lumière abondante et le renouvellement constant de l'air à l'intérieur de l'*insectarium* sont des conditions essentielles de succès.

ARTICLE VI. — AQUARIUM.

Un aquarium a pour but de nous permettre d'étudier les animaux marins et les plantes aquatiques dans leur état normal, de les suivre dans leurs mouvements et leurs manifestations vitales, enfin, de reconnaître aussi les rapports qui existent entre les uns et les autres tout en ayant le plaisir de pouvoir contempler commodément les formes si

(1) Ces indications sont tirées de ouvrage du Dr. Eger : *Der Naturalien Sammler.*

variées des habitants de nos rivières, de nos étangs ou de la mer.

Il y a deux espèces d'aquariums : *aquarium d'eau douce* et *aquarium d'eau de mer.*

Aquarium d'eau douce. — Le premier est appelé ainsi parce que c'est une collection d'êtres vivants qui habitent les rivières, les lacs, les étangs, et que ces êtres ne vivent pas dans l'eau salée nécessaire pour un aquarium d'eau de mer, destiné à recevoir des êtres vivants que l'on rencontre dans la mer ou dans l'eau saumâtre.

Un aquarium n'est donc pas seulement une « ménagerie », c'est aussi un jardin dans lequel nous élevons et nous cultivons des plantes choisies.

Les relations qui existent entre les animaux et les plantes dans l'air atmosphérique, existent également pour eux dans l'eau. Les plantes et les animaux se maintiennent réciproquement dans des conditions vitales convenables. Qu'est-ce qui arrive, par exemple, quand nous mettons une demi-douzaine de poissons rouges dans un globe en verre ? L'oxygène dissous dans l'eau est absorbé par les poissons et remplacé par de l'acide carbonique. Si l'eau n'est pas changée, on voit bientôt les poissons gagner fréquemment la surface de l'eau et venir happer l'air atmosphérique. Or, quoique les poissons respirent le même air atmosphérique, le même oxygène que nous, il faut cependant qu'ils le trouvent dans l'eau, faute de quoi leurs branchies ne tardent pas à s'enflammer et ils meurent promptement.

Si maintenant nous plaçons dans cette eau une

plante aquatique, celle-ci émet de l'oxygène sous l'influence des rayons solaires, et les animaux trouveront dans le milieu ambiant cet oxygène nécessaire à leurs fonctions respiratoires (1).

Construction de l'aquarium. — La première condition dans la construction d'un aquarium, dit M. Pizzetta, est de l'adapter à l'usage auquel il est



Fig. 95 et 96. — Aquarium en cloche.

destiné. Le point le plus important ensuite est de lui assurer une solidité en rapport avec sa capacité;

(1) Quand on observe une plante verte placée dans l'eau et exposée aux rayons du soleil directs, on voit se développer des bulles de gaz qui se détachent de la surface de la plante et viennent crever à la surface de l'eau. Le gaz est de l'oxygène.

car un aquarium de taille médiocre aura à supporter une pression considérable, aussi bien latérale que verticale.

S'il remplit ces conditions, tout vase, pouvant contenir de l'eau, peut être promptement converti en aquarium. Comme nous désirons avoir toujours une vue de l'intérieur de notre aquarium, rien ne



Fig. 97. — Aquarium de salon.

nous empêche de prendre un vase transparent pourvu qu'il soit suffisamment résistant. Tels sont les bocaux à poissons rouges, cloches à fromages, cristallisoirs, etc. (fig. 95 et 96), que l'on trouve si fréquemment, mais qui ont parfois le désavantage de grossir grotesquement les objets placés à l'intérieur. Les pieds ou supports pour les vases de cette na-

ture, sont de formes et de matières très diverses ; ceux qui sont en bois tourné sont non seulement très élégants et solides, mais encore très commodes, parce que l'extrémité inférieure arrondie du vase en verre peut être implantée dans la partie supérieure du support en bois. Étant ainsi mobile, la cloche peut être tournée et inspectée de toutes parts.

Aquarium en forme de caisse. — Parmi les différentes formes que l'on peut donner à un aquarium, une des plus commodes et des plus élégantes est celle d'une caisse polygonale ou rectangulaire (fig. 97). Qu'on se représente un bassin dont le fond est une table en ardoises : à chaque angle de cette table une colonnette de fonte ou de fer soutient les cadres de métal dans lesquels sont enchâssées les glaces qui forment les faces latérales du bassin. Cette carcasse doit être très solidement établie, d'autant plus solidement que le bassin est grand et que la pression de l'eau est plus forte. Les glaces doivent être très épaisses, car de simples vitres ne supporteraient pas la pression d'une grande quantité d'eau, et une nuit de gelée suffirait pour la briser et entraîner la perte de la population aquarienne, outre le désagrément de l'inondation. Pour que les colonnettes ne se rouillent pas par leur contact avec l'eau, on les enduit d'une couche de vernis ou mieux, on les préserve de l'eau en les revêtant intérieurement de zinc. Les glaces sont fixées dans le cadre métallique porté par les colonnettes et sont maintenues en place par un mastic ou lut convenable. Le fond de l'aquarium peut être de bois recouvert d'une

feuille de zinc pour empêcher la pourriture, de marbre ou d'une pierre non poreuse.

Il n'y a pas de règle qui fixe les dimensions d'un tel aquarium ; ces détails sont à la charge du goût et des moyens individuels. Solidité dans les jointures, solidités du support sont de première importance. Toutefois une forme élégante et fréquemment adoptée est celle d'un double cube en sorte que la longueur soit le double de la largeur et de la profondeur.

La cuvette ainsi construite est placée sur un trépied.

Il faut bien nous persuader que, quand un aquarium est rempli d'eau, son poids est quelquefois énorme et qu'il est par conséquent très difficile, sinon impossible, de le déplacer, sans l'avoir préalablement vidé en partie ou en totalité. Des roulettes attachées aux pieds de la table facilitent le déplacement.

Aquarium en forme de bassin. — Les aquariums à grandes dimensions, en forme de bassin, trouvent leur place dans les serres, dans les jardins, les parcs, etc., et sont faciles à construire. On creuse dans la terre une excavation ayant la forme voulue, ronde ou ovale et dont on revêt les parois d'une couche d'argile. Le bord est entouré d'une pierre poreuse, tuffacée, pouvant garder et conduire l'humidité aux plantes environnantes. Le milieu du bassin peut recevoir des rocailles artificielles que couronne un jet d'eau qui alimente le bassin. Le fond argileux du bassin est recouvert de sable de rivière mélangé

de terreau jusqu'à la hauteur de 0m,10 à 0m,20.

Le réservoir qui alimente le jet d'eau ainsi que le bassin lui-même doivent être à l'abri du soleil, dont les rayons élèveraient la température à un degré qui porterait préjudice aux animaux et principalement aux plantes contenues dans le bassin.

Il est moins profitable de revêtir les parois et le fond du bassin de ciment de Portland, qui a l'inconvénient de se fissurer par le froid.

Sommeil hivernal des tortues. — Quand on possède des tortues et que le fond du bassin est argileux, il faut empêcher qu'à l'automne elles ne se creusent une cavité et ne pénètrent à l'intérieur pour se livrer au sommeil d'hiver. On les enlève du bassin et on les place dans un trou de plusieurs décimètres de profondeur pratiqué dans une terre meuble. Elles y passent l'hiver et se creusent des cavernes.

Fond et rocailles. — Avant de remplir d'eau un aquarium, il faut disposer au fond et à son centre une série de rochers naturels ou artificiels, qui servent tant à augmenter le confort des habitants qu'à ajouter à la beauté de la scène. Dans la disposition des rocailles, il faut faire preuve de goût, ce qui exige aussi un certain savoir-faire que l'on n'aquiert qu'à la suite d'une plus ou moins longue expérience.

Pour un aquarium d'eau douce on ne recommande pas de rocailles d'une nature déterminée, et si l'aquarium a la forme d'une cloche ou d'un bocal, les rocailles sont incontestablement dangereuses à cause de leur poids excessif ; ensuite, et à

cause de la réfraction de la lumière, elles sont plutôt gênantes qu'ornementales.

Quand les rocailles sont des roches naturelles, il faut que celles-ci ne soient pas métallifères. On les dispose selon les dimensions du vase, sachant que, plus il y a de rocailles, et moins il pourra y avoir d'eau, et par conséquent d'animaux et de plantes. Ce que l'on peut reprocher aux roches naturelles, c'est leur poids.

Rocailles artificielles. — Voici, d'après M. Pizzetta, un moyen de construire des rocailles trés légères tout en leur donnant la forme qu'on voudra. On prend des morceaux de coque ou de pierre ponce et on les assemble de manière à leur donner la forme convenable au moyen d'un ciment hydraulique; dans ces conditions le meilleur ciment est le portland, le ciment romain est plus nuisible. Les meulières se prêtent également bien si on désire avoir des rocailles légères.

Le but le plus important dans la structure des rocailles est de leur donner un aspect naturel sans surcharger le vase.

Des branches de corail sont bonnes pour les aquariums d'eau de mer.

Comme l'eau de l'aquarium doit être absolument pure, il faut y laisser séjourner les rocailles pendant un certain temps avant de les mettre en contact avec les animaux.

Le fond de l'aquarium est recouvert de cailloux très fins ou de sable grossier très pur.

Ceci fait, on dispose les plantes dont l'arran-

gement n'est pas seulement déterminé par les dimensions et les formes du vase, mais encore par le port et la nature de la plante elle-même.

En général, les plantes massives se présentent le mieux derrière les plantes plus légères et plus

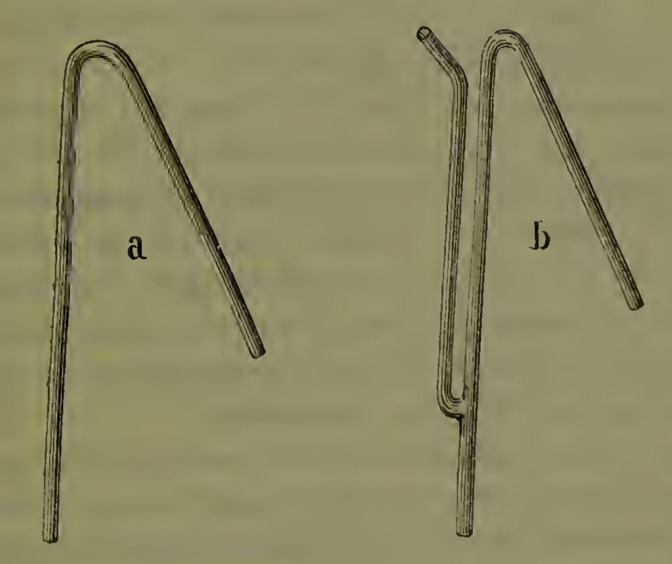


Fig. 98.— Siphon pour changer l'eau de l'aquarium ; le tube latéral de *b* sert à amorcer le siphon.

fines, les *Stratoïdes*, *Potamogeton* et autres, d'un port analogue, font très bien quand on les entrevoit derrière les *Myriophyllum*, *Callitriche* et d'autres à structure délicate.

Eau de l'aquarium. — L'eau de l'aquarium doit être pure et bien aérée.

L'eau de pluie est, sous ce rapport, la meilleure qu'on puisse avoir tant à cause de sa pureté chimique qu'à cause de sa richesse en oxygène.

L'eau des puits est à rejeter. On la voit souvent décolorer des poissons comme le cyprin doré.

Dans l'eau des rivières, il se développe ordinairement quantité d'algues microscopiques, qui revêtent les parois de l'aquarium d'un enduit vert qui finit par empêcher de voir l'intérieur.

Pour remplir le vase, on peut se servir d'un siphon, tube de verre recourbé que l'on amorce à l'aide de la bouche (fig. 98).

Température de l'eau. — L'eau des aquariums doit avoir une température moyenne de 15° à 20° centigrades. Si la température dépasse 20°, il faut l'abaisser, en laissant écouler une certaine partie de l'eau pour la remplacer par une eau plus fraîche. L'abaissement de température ne doit pas être subit. L'emploi d'un thermomètre dans ces circonstances est donc de rigueur.

Les rayons solaires directs profitent à l'aquarium dans toutes les saisons, sauf dans le cœur de l'été, où le soleil du midi élèverait trop la température de l'eau.

Il faut en général savoir trouver un juste milieu en ce sens que, tout en évitant de laisser l'eau s'échauffer par les rayons directs trop intenses, on les laisse cependant parvenir suffisamment pour permettre aux plantes de décomposer beaucoup d'acide carbonique.

Le défaut d'oxygène peut être dû à deux causes principales : d'abord si l'aquarium est habité par un trop grand nombre d'animaux, ensuite si l'eau n'est pas changée à des intervalles assez rapprochés.

Exposition de l'aquarium. — On place un aquarium ordinairement près de la fenêtre où des ri-

deaux et des persiennes garantissent d'un soleil trop intense. Une exposition vers le sud ou vers l'ouest est la plus profitable.

Pendant l'hiver, l'aquarium ne doit pas être placé près du poêle et en général ne pas se trouver dans une pièce trop chauffée.

Habitants de l'aquarium. — Les habitants de l'aquarium peuvent être et doivent être à la fois des végétaux et des animaux.

Plantes. — Ordinairement on commence par introduire dans l'aquarium les plantes qui lui sont destinées et on l'abandonne ainsi pendant environ une semaine avant d'y mettre les animaux. Les plantes auront eu de la sorte le temps de s'acclimater et de charger l'eau d'oxygène pour les premiers besoins des nouveaux habitants.

Pour planter son aquarium, on peut faire un choix de toutes les plantes aquatiques indigènes : fluviales, paludéennes, etc., en prenant de préférence les plantes vivaces, parce que les espèces annuelles lèvent rarement des graines qu'elles ont fournies dans l'aquarium et demandent à être remplacées trop souvent. Beauté de la forme, élégance du port, adaptation facile aux conditions que lui offre un espace confiné, tels sont les qualités que doit avoir la plante pour être admise à l'aquarium. Nous citons seulement les suivantes :

D'abord le *Myriophyllum spiratum*, dont les feuilles délicates hébergent quantité d'infusoires pouvant servir de nourriture aux autres habitants ;

Le *Ceratophyllum demersum*, qui prend racine avec

une étonnante facilité et qui croît avec une vigueur et une rapidité exceptionnelles;

Ensuite il y a les *Callitriche autumnalis* et *vernalis;*
Stratoides aloïdes ;
Vallisneria spiralis;
Anacharis alsinastrum ;
Potamogeton fluitans, crispus, densus;
Nuphar lutea;
Nymphæa macrantha ;
Nodorata minor ;
Ericaulon septangulare ;
Utricularia vulgaris ;
— *intermedia ;*
Isopetis fluitans ;
Subularia aquatica ;
Ranunculus aquatilis ;
Hydrocharis morsus ranæ ;
Lemna, — *Alisma*, etc., etc.

Animaux. — Les animaux susceptibles d'être placés dans un aquarium se recrutent dans presque toutes les classes de la série zoologique, du moment que ce sont des animaux qui ne demandent pas absolument une eau courante ni une eau trop froide et que ces animaux ne soient pas d'une voracité trop grande pour permettre leur cohabitation avec les autres animaux de même espèce ou d'espèces différentes.

Poissons. — La classe des poissons fournit naturellement le plus grand nombre des habitants d'un aquarium ordinaire, et, parmi les poissons, c'est principalement une subdivision des malacoptéry-

giens, les cyprinoïdes qui se font le mieux à la vie aquarienne (1). Nous citerons seulement :

La carpe (*Cyprinus carpio*).
Le véron (*Cyprinus phoxinus*).
Le goujon (*Cyprinus gobio*).
La brême (*Cyprinus brama*).
La vaudoise ou le Dard (*Cyprinus Leucisus*).
La roche (*Cyprinus rutilus*).
Les ablettes (*Cyprinus alburneus*).
La tanche (*Cyprinus Tinca*).
Le barbeau (*Cyprinus barbus*).
Le gardon (*Cyprinus idus*).
La loche franche (*Cobitis barbatula*).
Le poisson rouge (*Carrassius auratus*, etc., etc.

Nous trouvons parmi les Acanthoptérygiens un certain nombre de spécimens, principalement dans la famille des perches, qui sont intéressants en ce que ces poissons se conservent très bien, sont faciles à nourrir et assez fréquents pour permettre de les avoir sans de grandes dépenses.

Telle est la perche, *Perca fluviatilis*, l'épinoche et l'épinochette : *Gasterosteus semiarmatus* et *G. pungitius*, qui se multiplient rapidement et qui se nourrissent de larves de fourmis, de chenilles, de mouches, de teignes et de chair. Les carpes et les espèces voisines se nourrissent de matières végétales, d'insectes, d'œufs de fourmis et de pain qu'on émiette dans l'eau.

Des poissons tels que les saumons et les truites,

(1) Voyez Blanchard. *Les poissons des eaux douces*. Paris, 1866.

ne trouveraient pas dans un aquarium de l'eau suffisamment pure et aérée pour vivre longtemps.

Batraciens. — Comme batraciens, les axolotls, les tritons (*Triton cristatus*, *T. tœniatus*), les grenouilles (*Rana esculenta*), les têtards, la salamandre tachetée (*Salamandra maculata*), vivent très bien dans un aquarium.

Mollusques. — Les mollusques suivants, pour la plupart faciles à avoir dans nos campagnes ou chez les marchands naturalistes, s'adaptent à la vie aquarienne :

Univalves : Planorbis cornu ;
— — *carinatus ;*
— *Paludina vivipara ;*
— *Lymnœa stagnalis ;*
— — *auriculata ;*
— — *glutinosa ;*
— *Physa fontinalis ;*
— *Bythinia tentaculata ;*
Bivalves : Anodon cycneus ;
— *Unio pictorum ;*
— *Cylas corneus ;*
— *Dressinia polymorpha*, etc.

Crustacés et arachnides. — Les crustacés et les arachnides seront représentés par l'écrevisse (*Astacus fluviatilis*), la crevette d'eau douce (*Gammarus pulex*), l'*Azellus aquatilis*, et l'*argyronète* ou araignée d'eau (*Argyroneta aquatica*).

Insectes. — Les insectes sont largement représentés. Il y a d'abord les *gyrins*, les *hydrophiles* et les *dytiques*. Ensuite les *phryganes* et les *agrions*

(*Agrion libellula*) avec leurs larves et leurs nymphes. Il y a les *Hydrometras* et les *Velias*, etc. Les larves de diptères, de mouches, par exemple, intéressantes en elles-mêmes, sont importantes également parce qu'elles peuvent servir de nourriture aux habitants de l'aquarium.

Annelides. — Parmi les annelides nous trouvons les lombrics, servant de nourriture ; ensuite les représentants du genre *Nais* et du genre *Tubifer*, le *T. rivulorum.*

La sangsue est éminemment propre à vivre dans l'aquarium.

Il y a ensuite les hydres d'eau douce que l'on trouve fréquemment à la face inférieure des lentilles d'eau, de même le genre *Plumatella*, *Pl. campanulata.*

Spongiaires. — Les éponges seront représentées par l'éponge d'eau douce (*Halcyonella stagnorum*), vivant sur les coquilles des mollusques et sur les feuilles et les tiges des plantes aquatiques.

Ces animaux ne supportent pas un long séjour à l'air atmosphérique et, lors de leur capture, doivent être remis promptement dans l'eau.

Infusoires. — Enfin il y a les infusoires, ce monde d'animacules microscopiques qui sont introduits par milliers dans l'aquarium lors de l'introduction des plantes et qui serviront de nourriture aux animaux inférieurs qui cohabitent avec eux.

Aquarium d'eau de mer. — Les dispositions qui règlent l'arrangement d'un aquarium d'eau douce sont les mêmes pour un aquarium d'eau de mer, sauf quelques détails qui doivent rapprocher da-

vantage les conditions de vie dans l'aquarium aux conditions normales.

Eau de mer pour l'aquarium. — L'eau qui alimente l'aquarium peut être prise directement de la mer ou être artificielle.

L'eau artificielle cependant est mauvaise pour toute sorte de vie animale si elle n'est pas dans les conditions que lui procurent des plantes marines en voie de croissance qu'on y laisse séjourner pendant huit ou dix jours.

Eau de mer artificielle. — Voici la composition d'une eau de mer artificielle :

Sel de cuisine (chlorure de sodium)	81	parties
Sel d'Epsom (sulfate de magnésie)	7	id.
Clorure de magnésie.	10	id.
id de potassium.	2	id.

mélangés dans 4 litres d'eau de rivière filtrée avec soin.

Température et exposition — Les excès de chaleur et de lumière sont beaucoup plus funestes aux aquariums d'eau de mer qu'aux aquariums d'eau douce. Un thermomètre y est indispensable.

Habitants de l'aquarium d'eau de mer. — Ici également, il y a possibilité d'avoir dans l'aquarium des animaux et des végétaux.

Plantes. — Les plantes sont nombreuses et le choix est difficile, nous citons :

Ulva latissima ;

Ulva purpurea ;

Codium tomentosum ;

Bryopsis plumosa ;

Cladophora rupestris ;

Polysiphonia, — *Psilota*, etc., etc.

Animaux. — Les animaux de mœurs féroces ou de forte taille doivent être parqués à part et ne pas être en contact avec les autres.

Poissons. — Les poissons les plus fréquents et par conséquent les plus faciles à avoir pour le but qu'on s'est proposé, sont :

La blennie (*Blennius pholis*).

Le boulereau ou goujon de mer (*Gobius niger*).

L'épinoche de mer (*Gasterosteus spinachia*).

Un des poissons les plus intéressants et qui excite vivement la curiosité si on le voit pour la première fois, est l'hippocampe ou cheval de mer, ainsi nommé à cause de la ressemblance parfaite de sa tête avec celle du cheval.

Mollusques. — Les mollusques les plus intéressants sont :

La littorine (*Turbo littoreus*).

Le sabot à deux zones (*Turbo obtusatus*).

Les buccins, les pourpres.

La seiche (*Sepia officinalis*), et le poulpe connu sous le nom de pieuvre.

Les vénus, les moules, les tellines, les *Doris*, les éolides, etc.

Parmi les autres animaux qui se prêtent à la vie aquarienne nous citerons seulement :

Crustacés. — Nous signalerons :

Le crabe enragé (*Carcinus mæas*);

Le crabe faucheur;

Le Bernard-l'ermite (*Pagurus Bernhardus*) ;
Le palémon, les talitres, etc.

Annelides : — les serpules, térébelles, aphrodites, pectinaires, etc.

Echinodermes : — oursins (*Echinus*), étoiles de mer (*Solaster*, *Ophiures*, *Astéries*, etc.).

Enfin des bryozoaires et des infusoires.

Tous ces animaux, qui sont généralement un produit accidentel de la pêche, peuvent être obtenus facilement des pêcheurs.

Transport des animaux vivants. — L'exposé des moyens qui servent à capturer certaines espèces nous entraînerait trop loin, mais il nous faut dire un mot du transport des animaux aquatiques captifs.

Ordinairement on les transporte dans l'eau. C'est très bien quand le lieu de destination n'est pas très éloigné et quand la température n'est pas très élevée au dehors.

Mais pour peu que les animaux restent dans une boîte remplie d'eau échauffée par les rayons du soleil, ils ne tardent pas à mourir. Il vaut mieux ne pas les mettre dans l'eau et maintenir simplement autour d'eux une atmosphère constamment humide.

Les poissons toutefois ne peuvent pas être transportés de la sorte, et, comme il faut qu'ils soient dans l'eau, on choisit, pour les transporter, un jour où le ciel soit couvert et la température peu élevée.

Nourriture. — La nourriture qu'on donne aux habitants de l'aquarium ne doit pas être en quantité trop grande pour que des restes en demeurent

dans l'eau, se décomposent et altèrent le milieu dans lequel vivent les animaux. Les larves de fourmis sont la nourriture la plus convenable, mais il ne faut pas qu'elles soient déjà à un état de développement avancé où les téguments de leur corps auraient acquis une consistance trop coriace pour pouvoir être digérés facilement par les jeunes poissons. Les *lombrics* ou vers de terre fournissent également une bonne nourriture pour les poissons, et peuvent être tenus en réserve pour l'hiver dans des pots à fleurs contenant de la terre humide. Les vers sont coupés en fragments courts et donnent ainsi prise à la bouche des poissons même très petits.

A défaut de larves et de vers, on nourrit les habitants de l'aquarium de petits morceaux de viande hachée auxquels on mêle en petite proportion des pains à cacheter réduits en très petits fragments ou des miettes de pain très fines.

Entretien. — Veiller à ce que la température de l'eau de l'aquarium ne dépasse jamais les limites inférieure et supérieure dans lesquelles la vie animale et végétale est normale ; veiller à ce que l'eau ne se corrompe jamais : voilà à quoi l'attention doit être portée constamment.

La corruption de l'eau se trahit dès l'abord par la couleur et l'odeur. L'eau ne doit jamais être trouble, c'est-à-dire tenir en suspension des particules très petites de matières minérales ou organiques provenant d'une désagrégation ou d'une décomposition. On reconnaît facilement que l'eau est trouble en la comparant, dans un verre à travers lequel on fait

passer un rayon du jour, avec de l'eau de source.

Il ne faut pas tarder à changer l'eau et à nettoyer l'aquarium quand l'eau accuse une mauvaise odeur.

On peut vider le réservoir au moyen du siphon,

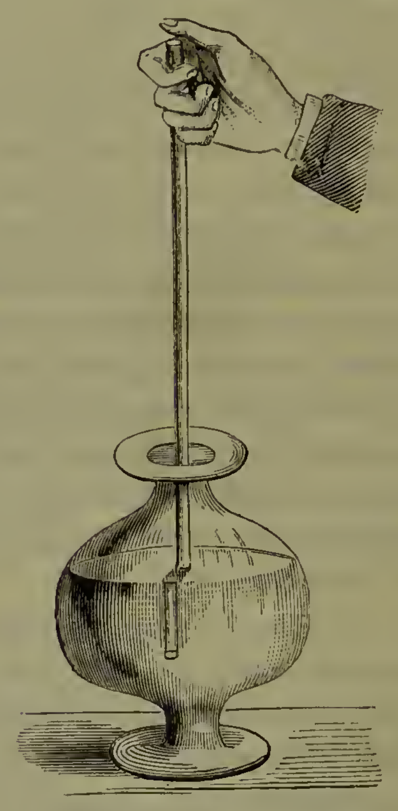


Fig. 99. — Manière de retirer les particules du fond d'un vase.

simple tube recourbé dont l'une des branches est plus longue que l'autre.

Pour empêcher que les petits animaux tels que les insectes aquatiques ne soient entraînés, on recouvre l'ouverture qui plonge dans l'eau d'une toile métallique fine; on ajoute ensuite de l'eau pure. De cette manière, on a toujours un mélange d'eau

pure et impure. On fera donc mieux de prendre d'abord les animaux au moyen d'un petit filet, de les mettre provisoirement dans un réservoir particulier, puis de rincer le réservoir à l'eau pure, et enfin, après l'avoir rempli d'eau nouvelle, d'y replacer les animaux et les plantes. A part ces cas particuliers, il faut changer l'eau en moyenne toutes les trois ou quatre semaines dans la saison chaude, et tous les mois environ dans la saison froide.

Il est très prudent et quelquefois indispensable, surtout pour les aquariums d'eau de mer, de renouveler l'oxygène dissous dans l'eau et absorbé par les animaux en insufflant de l'air au moyen d'un soufflet dont la pointe effilée (qui peut être un tube en verre) plonge dans l'eau.

Il convient d'éloigner immédiatement les corps organiques morts, animaux ou parties de plantes, ainsi que les déjections animales. Pour enlever ces parties mortes ou inutiles, on se sert d'un tube cylindrique en verre, ouvert aux deux bouts, et d'un diamètre d'environ 8 à 10 millimètres. On s'en sert de la manière suivante, en prenant toutes les précautions pour ne pas troubler l'eau de l'aquarium : après l'avoir introduit dans l'eau, les deux extrémités ouvertes, on le place juste au-dessus du corps que l'on veut enlever, ensuite on bouche l'extrémité supérieure en y appliquant le doigt et on retire le tube ; l'objet est soulevé et, arrivé à la surface de l'eau, on n'a qu'à le recueillir (fig. 99). Ce procédé ne convient toutefois que pour des objets ne dépassant pas en dimensions le diamètre du tube.

QUATRIÈME PARTIE

LES TABLEAUX ET LES MODÈLES

Une des plus grandes ressources pour l'étude personnelle aussi bien que pour l'enseignement des sciences naturelles sont les tableaux et les modèles. Ils parlent mieux à l'esprit que la description la plus fidèle des caractères extérieurs de l'objet, mais ne peuvent pas nous renseigner sur ses propriétés anatomiques et physiologiques.

CHAPITRE I

Les tableaux.

Dessin. — Les tableaux ont surtout beaucoup de valeur pour celui qui les a faits d'après nature, et comme tout naturaliste sait, ou du moins doit savoir quelque peu dessiner, il devrait accompagner toutes ses collections d'une collection iconographique formée des dessins et des peintures des objets les plus importants de ces collections.

La fidélité de la reproduction est moins nécessaire pour les formes que pour les couleurs, dont l'éclat et les nuances sont ordinairement très difficiles à conserver.

Photographie. — La photographie nous est aujourd'hui d'une très grande utilité pour la reproduction des formes, et par conséquent des ombres. Elle peut donc très bien remplacer pour une collection ce que la main est inhabile à reproduire pour les formes. Il n'en est pas de même des couleurs ; toutes nos reproductions photographiques d'objets d'histoire naturelle devraient être coloriées aux couleurs d'aquarelle.

CHAPITRE II

Les modèles.

Les modèles sont une grande ressource pour la reproduction à grande échelle des tableaux microscopiques ou de petite taille, mais on y a recours également pour représenter certaines parties des végétaux, comme par exemple les fruits, ou bien certains corps organiques tels que les zoophytes et les champignons, dont les échantillons conservés souffrent plus ou moins du traitement auquel on les soumet.

Sculpture. — Les reproductions d'objets par la sculpture en pierre, en bois ou en marbre, sont naturellement beaucoup plus démonstratives quant

à la plastique que les tableaux et les figures. En revanche, ces reproductions ne peuvent pas nous montrer les couleurs de l'objet et sont en outre d'un prix tellement élevé qu'on ne pourrait faire l'acquisition que d'un nombre très réduit de ces pièces.

Modèles en papier mâché. — On fabrique aujourd'hui des pièces dites en « papier mâché » très estimées et fort utiles. Les différentes parties de la préparation se laissent démonter. Non seulement on prend de la sorte une idée fort exacte de l'anatomie de l'objet, non seulement on peut apprécier mieux que sur aucune figure les rapports de volume et de place des différentes parties, mais on finit par en acquérir une connaissance complète par la « synthèse », si on peut dire ainsi, de la pièce en remettant à sa place chacune de ses parties constitutives qu'on avait démontées.

Moules en plâtre ou en cire. — Les moules en plâtre des différents objets qui se prêtent au moulage sont moins chers et par conséquent plus à la portée de tout le monde.

Ces préparations sont faciles à faire, et nous allons indiquer brièvement les principales opérations pour leur confection.

On emploie la cire vierge blanche ou bien le plâtre, des couleurs fines en poudre, des ébauchoirs en bois et en fer, des pinceaux, etc.

Fruits artificiels. — Pour reproduire un fruit, on commence par l'enduire d'une couche de graisse pour empêcher le plâtre d'y adhérer; on délaie en-

suite le plâtre dans une terrine et on l'applique sur la partie inférieure du fruit en ne faisant que la moitié du moule ; on opère de même pour la moitié supérieure du fruit, en ayant soin d'enduire de graisse les bords de la première moitié du moule pour que la seconde n'y adhère pas.

Après avoir laissé sécher les moules pendant au moins un jour, on mouille d'eau l'intérieur à l'aide d'un pinceau et on y verse de la cire fondue, colorée d'une teinte générale par la couleur en poudre qu'on aura choisie.

L'*œil* des fruits tels que la pomme, la poire, etc., est fait au moyen de petits morceaux de parchemin convenablement découpés et implantés dans la cire.

La cire se tache avec la plus grande facilité, il faut donc que toutes les opérations soient faites avec une extrême propreté.

Les petites imperfections à la surface du fruit sont corrigées avec l'ébauchoir.

La *queue* du fruit est faite de corde de boyau recouverte de cire (fig. 100).

On peint le fruit en se servant des mêmes couleurs que pour la peinture à l'huile.

Champignons artificiels. — Pour faire les champignons artificiels, on opère de la même façon. On fait deux moules, l'un pour le chapeau et l'autre pour le pied ; on soude ensuite les deux parties.

Les lamelles hyméniales ou feuillets du chapeau peuvent être reproduites de deux manières différentes : en les dessinant avec un poinçon aigu à une

certaine profondeur dans la masse de cire à la face inférieure du chapeau, ou bien en ajustant et en soudant les unes après les autres dans le chapeau

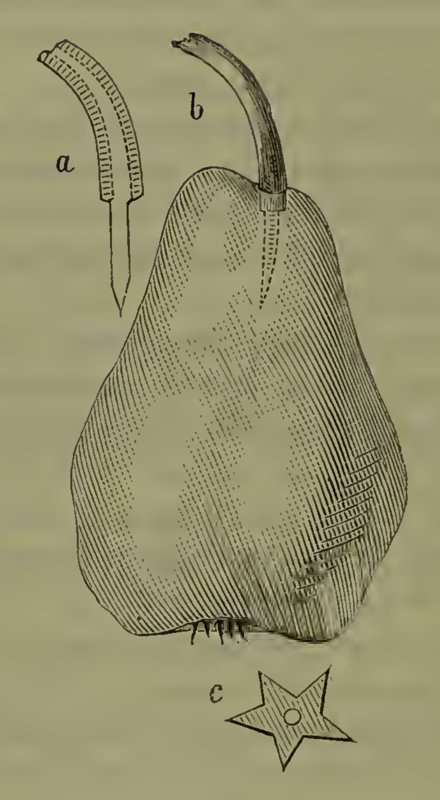


Fig. 100. — Fruit artificiel. — *a, queue ; c, œil.*

des lames de cire très minces découpées suivant la forme particulière spécifique des feuillets.

Modèles à la gomme, à la glycérine, etc. — Quand on veut reproduire des êtres transparents, on ne se sert plus de la cire, on prend une matière transparente telle que la gomme, la glycérine ou la résine.

Les viscères, veines, artères et nerfs, peuvent être représentés par des fils de fers peints en bleu, en vert, en rouge et en blanc.

Modèles de cristaux. — Nous avons déjà parlé des modèles de cristaux à propos des collections de minéralogie (1). Qu'il suffise de rappeler ici que les modèles en fil de fer et à jour, laissant par conséquent voir les rapports des axes du cristal, doivent être préférés aux modèles massifs en bois ou en argile, mais que ces derniers conviennent mieux pour l'enseignement des premiers éléments de la cristallographie.

Préservation des modèles. — Toutes ces pièces, et principalement les préparations en cire, doivent être conservées sous verre pour les défendre de la poussière ; quant aux insectes, ils ne les attaquent pas.

La lumière trop vive finit également par ternir considérablement leurs couleurs. On fait bien de mettre des rideaux ou des volets devant les armoires dans lesquelles on conserve les collections.

(1) Voyez page 16.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

Les Minéraux et les Fossiles.

CHAPITRE PREMIER

CHAPITRE II

CHAPITRE III

CHAPITRE IV

DEUXIÈME PARTIE

Les Végétaux.

CHAPITRE PREMIER

CHAPITRE II

CHAPITRE III

CHAPITRE IV

TROISIÈME PARTIE

Les Animaux.

CHAPITRE PREMIER

CHAPITRE II

CHAPITRE III

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V

CHAPITRE VI

QUATRIEME PARTIE

Les Tableaux et les Modèles.

CHAPITRE PREMIER

CHAPITRE II

TABLE ANALYTIQUE

R

ERRATA

Page 164, ligne 26, *au lieu de* torse, *lisez :* tarse.
— 165, — 31, — torse, *lisez :* tarse.
— 268, — 8, — insouffle, *lisez:* insuffle.

AMYOT. **Entomologie française.** Rhyncotes. Paris, 1848, in-8 de 500 pages, avec 5 planches.................. 8 fr.

BECLU. **Manuel de l'herboriste.** 1 vol. in-18... 2 fr. 50

BERNARD (CLAUDE). **La Science expérimentale**, par CLAUDE BERNARD, membre de l'Institut (Académie des sciences et Académie française), professeur au Muséum d'histoire naturelle et au Collège de France. *Deuxième édition.* Paris, 1878, 1 vol. in-18 jésus de 449 p. avec 24 fig.... 4 fr.

BLANCHARD (E.). **Les Poissons des eaux douces de la France.** Anatomie, Physiologie, Description des espèces, Mœurs, Instincts, Industrie, Commerce, Ressources alimentaires, Pisciculture, Législation concernant la pêche, par Émile BLANCHARD, professeur au Muséum d'histoire naturelle, membre de l'Institut (Académie des sciences). Paris, 1866, 1 vol. gr. in-8 de 800 pages, avec 151 fig. (20 fr.).. 12 fr.

BREHM. **La Vie des animaux illustrée**, ou Description populaire du règne animal, par A.-E. BREHM. Édition française, revue par Z. GERBE. Caractères, mœurs, instincts, habitudes et régime, chasses, combats, captivité, domesticité, acclimatation, usages et produits.

— LES MAMMIFÈRES, *Ouvrage complet*, 2 vol. grand in-8 avec 800 fig. et 40 pl.

— LES OISEAUX, *Ouvrage complet*, 2 vol. gr. in-8, avec 500 fig. et 40 pl.

Chaque volume, broché............................ 11 fr.

— cartonné en toile, doré sur tranches, avec fers spéciaux.................. 14 fr.

— relié en demi-maroquin, doré sur tr. 15 fr.

BRONGNIART. **Énumération des genres de plantes** cultivées au Muséum d'histoire naturelle de Paris, suivant l'ordre établi dans l'École botanique, par Ad. BRONGNIART, professeur au Muséum d'histoire naturelle, membre de l'Institut. *Deuxième édition.* Paris, 1850, 1 vol. in-18 jésus. 3 fr.

BRUCKE. **Des Couleurs** au point de vue physique, physiologique, artistique et industriel, par E. BRUCKE, professeur à l'Université de Vienne, traduit par Paul SCHUTZENBERGER. 1 vol. in-18 jésus avec 46 figures.......................... 4 fr.

CAUVET. **Nouveaux Éléments d'histoire naturelle médicale,** par D. CAUVET, professeur à la faculté de méde-

cine et de pharmacie de Lyon. *Deuxième édition.* Paris, 1877, 2 vol. in-18 jésus d'environ 600 pages avec 824 figures. 12 fr.

— **Cours élémentaire de botanique,** par le Dr CAUVET, professeur à la Faculté de médecine de Lyon. 1 vol. in-18 jésus, 672 pages, avec 617 figures.............. 7 fr.

CHAUVEAU (A.). **Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques,** par A. CHAUVEAU, professeur à l'École vétérinaire de Lyon. *Troisième édition,* revue et augmentée avec la collaboration de S. ARLOING, professeur à l'École vétérinaire de Toulouse. Paris, 1879, 1 vol. gr. in-8 de 992 pages avec 368 fig. noires et coloriées.................. 24 fr.

CHEVREUL. **Des Couleurs** et de leurs applications aux arts industriels, par A. CHEVREUL, directeur des teintures à la manufacture des Gobelins. 1 vol. in-folio, avec 27 planches coloriées. cart................................ 35 fr.

COLIN (G.). **Traité de physiologie comparée des animaux,** considérée dans ses rapports avec les sciences naturelles, la médecine, la zootechnie et l'économie rurale, par G. COLIN, professeur à l'école vétérinaire d'Alfort. *Deuxième édition.* Paris, 1871-73, 2 vol. gr. in-8 avec 206 fig.... 26 fr.

CONTEJEAN. **Éléments de géologie et de paléontologie,** par CONTEJEAN, professeur d'histoire naturelle à la Faculté des sciences de Poitiers. Paris, 1874. 1 vol. in-8 de 759 p. avec 467 fig. Cart......................... 16 fr.

COQUAND. **Traité des roches.** Paris, 1857, 1 vol. in-8 de 423 p. avec 72 fig................................ 7 fr.

DEGLAND et GERBE (Z.). **Ornithologie européenne,** ou Catalogue descriptif, analytique et raisonné des oiseaux observés en Europe. *Deuxième édition* entièrement refondue. Paris, 1867, 2 vol. in-8.......................... 24 fr.

DUCHARTRE. **Éléments de botanique** comprenant l'anatomie, l'organographie, la physiologie des plantes, les familles naturelles et la géographie botanique, par P. DUCHARTRE, membre de l'Institut (Académe des sciences), professeur à la Faculté des sciences de Paris. *Deuxième édition.* Paris, 1877, 1 vol. in-8 de 1280 pages, avec 541 fig. dessinées d'après nature par A. RIOCREUX. Cart...................... 20 fr.

DUVAL. **Précis de technique microscopique et histologique** ou introduction pratique à l'anatomie générale par

Mathias Duval, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris. 1 vol. in-18 jésus, 316 p., avec 43 figures..... 4 fr.

GAUBIL. **Catalogue synonymique des Coléoptères d'Europe et d'Algérie.** Paris, 1849, 1 vol. in-8 (12 fr.). 6 fr.

GERMAIN (de Saint-Pierre). **Nouveau Dictionnaire de botanique,** comprenant la description des familles naturelles, les propriétés médicales et les usages économiques des plantes, la morphologie et la biologie des végétaux (étude des organes et étude de la vie), par E. Germain (de Saint-Pierre), président de la Société botanique de France. Paris, 1870, 1 vol. in-8, de XVI-1388 pages avec 1640 fig......... 25 fr.

GIRARD. **Les Insectes.** Traité élémentaire d'entomologie comprenant : l'histoire des espèces utiles et de leurs produits, des espèces nuisibles et des moyens de les détruire, l'étude des métamorphoses et des mœurs, les procédés de chasse et de conservation, par Maurice Girard, docteur ès sciences naturelles, professeur de zoologie appliquée à l'École d'horticulture de Versailles, ancien président de la Société entomologique de France, etc.

Tome Ier : Introduction. Coléoptères. Paris, 1873, 1 vol. in-8 de 840 p., avec 60 pl.

Tome II, 1re partie : Orthoptères, névroptères, hyménoptères. Paris, 1876, in-8 de 576 pages, avec 8 planches.

Tome II, 2e partie : Hyménoptères porte-aiguillon. Paris, 1879, in-8 de 320 pages, avec 7 planches.

Prix des tomes I et II, avec 75 planches gravées, figures noires..................................... 50 fr.

Le même, figures coloriées......................... 90 fr.

Séparément, le tome II, 1re partie, figures noires...... 10 fr.

Le même, figures coloriées......................... 16 fr.

Séparément, le tome II, 2e partie, figures noires...... 10 fr.

Le même, figures coloriées......................... 14 fr.

— **Les Abeilles.** Organes et fonctions. Education et produits. Miel et cire. Paris, 1878, 1 vol. in-18 jésus de 280 pages, avec une planche coloriée et 20 figures dans le texte. 4 fr. 50

GODRON. **De l'espèce et des races** dans les êtres organisés et spécialement de l'espèce humaine, par D. A. Godron,

doyen de la faculté des sciences de Nancy. *Deuxième édition.* Paris, 1872, 2 vol. in-8........................... 12 fr.

GORY (H.) et PERCHERON (A.). **Monographie des Cétoines et genres voisins**, Paris, 1832-1836; a été publié en 15 livraisons formant 1 vol. in-8 de 410 pages, avec 77 pl. coloriées, cart.. 60 fr.

GRENIER. **Flore de la chaîne jurassique**, par Ch. Grenier, doyen et professeur de botanique à la Faculté des sciences de Besançon. Edition complète, précédée de la Revue de la flore des monts Jura. Paris, 1865-75, 3 parties formant 1 vol. in-8, de 1092 pages, cartonné................ 12 fr.

— **Contributions à la flore de France**, 10 mémoires, formant 2 vol. in-8 de 187 p. et une planche...... 3 fr. 50

— **Tableau analytique des familles de la flore de France**, in-8.. 1 fr.

GRISEBACH. **La végétation du globe**, d'après sa disposition, suivant les climats, esquisse d'une géographie comparée des plantes, par A. Grisebach, ouvrage traduit de l'allemand avec l'autorisation et le concours de l'auteur, par P. de Tchihatchef, avec des annotations du traducteur, accompagnée d'une carte générale des domaines de végétation. Paris, 1875-1878, 2 vol. grand in-8 de 800 pages........... 30 fr.

GUÉRIN-MÉNEVILLE (F.-E.) et PERCHERON (A.). **Genera des insectes**, ou Exposition détaillée de tous les caractères propres à chacun des genres de cette classe d'animaux. Paris, 1835-1838, in-8 avec 60 planches coloriées.......... 20 fr.

HÉRAUD. **Nouveau Dictionnaire des plantes médicinales**. Description, habitat, et culture, récolte, conservation, partie usitée, composition chimique, formes pharmaceutiques et doses, action physiologique, usages dans le traitement des maladies; suivi d'une Étude générale sur les plantes médicinales au point de vue botanique, pharmaceutique et médical, avec une clef dichotomique, tableau des propriétés médicales et mémorial thérapeutique, par le Dr A. Héraud, professeur d'histoire naturelle à l'École de médecine de Toulon. Paris, 1875, 1 vol. in-18 jésus de 600 pages avec 261 figures. Cartonné................................ 6 fr.

— **Les Secrets de la science, de l'industrie et de l'économie domestique**, recettes, formules et procédés d'une utilité générale et d'une application journalière. Paris,

1879. 1 vol. in-18 jésus de 664 pages, avec 205 fig. Cart. 6 fr.

HEURCK. **Le Microscope**, sa construction, son maniement et son application aux études d'anatomie végétale, par H. Van Heurck. *Deuxième édition.* 1 vol. in-18 jésus, 226 p., avec figures.................................... 3 fr. 50

HUXLEY (Th.). **La place de l'homme dans la nature**, par Th. Huxley, membre de la Société royale de Londres, traduit, annoté et précédé d'une introduction par Eug. Dally. Paris, 1868, 1 vol. in-8 avec 68 fig.................. 7 fr.

— **Éléments d'anatomie comparée** des animaux vertébrés. Traduit de l'anglais par madame Brunet, revu par l'auteur et précédé d'une préface, par Ch. Robin. Paris, 1875, 1 vol. in-18 de VIII-530 pages avec 122 fig........... 6 fr.

— **Les Sciences naturelles** et les problèmes qu'elles font surgir *(Lay Sermons)*. Édition française publiée avec le concours de l'auteur et accompagnée d'une Préface nouvelle. Paris, 1877, 1 vol. in-18 jésus de 500 pages........... 4 fr.

LAMOTTE. **Catalogue des plantes vasculaires de l'Europe centrale**, comprenant la France, la Suisse, l'Allemagne. Paris, 1847, in-8 de 104 p., petit texte à deux colonnes...................................... 2 fr. 50

LECANU. **Éléments de géologie**, par L.-R. Lecanu, professeur à l'École supérieure de pharmacie de Paris. *Seconde édition*, 1857, 1 vol. in-18 jésus.................... 3 fr.

LYELL. **L'ancienneté de l'homme**, prouvée par la géologie, et remarques sur les théories relatives à l'origine des espèces par variation, par sir Charles Lyell, membre de la Société royale de Londres, traduit par M. Chaper. *Deuxième édition*, revue, corrigée et augmentée d'un Précis de paléontologie humaine, par E. Hamy. Paris, 1870, in-8 de XVI-960 p. avec 182 figures.................................. 16 fr.

— *Séparément.* Précis de Paléontologie, par Hamy. In-8 de 372 pages, avec 114 fig.............................. 7 fr.

MARTINS. **Du Spitzberg au Sahara.** Étapes d'un naturaliste au Spitzberg, en Laponie, en Écosse, en Suisse, en France, en Italie, en Orient, en Égypte et en Algérie, par Charles Martins, professeur d'histoire naturelle à la Faculté de médecine de Montpellier. Paris, 1866, in-8, XVI-620 pages.. 8 fr.

MARTRIN-DONOS. **Florule du Tarn**, ou Énumération des

plantes qui croissent spontanément dans le département du Tarn. Toulouse, 1864, 1 vol. in-8.................... 5 fr.

MEUNIER. **Géologie des environs de Paris**, ou description des terrains et énumération des fossiles qui s'y rencontrent, suivie d'un index géographique des localités fossilifères, par Stanislas MEUNIER, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle. Paris, 1875. 1 vol. in-8 de 520 pages avec 112 figures.................................... 10 fr.

MOITESSIER. **La photographie** appliquée aux recherches microscopiques, par A. MOITESSIER, professeur de la Faculté de médecine de Montpellier. 1 vol. in-18 jésus de 366 p., avec 41 fig. et 3 pl. photogr.............................. 7 fr.

MOQUIN-TANDON. **Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de France**, contenant des études générales sur leur anatomie et leur physiologie, et la description particulière des genres, des espèces, des variétés, par A. MOQUIN-TANDON, professeur d'histoire naturelle médicale à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Institut. *Ouvrage complet.* Paris, 1855, 2 vol. gr. in-8 de 450 pages, avec atlas de 54 planches, figures noires............ 42 fr.

— Figures coloriées.................................. 66 fr.

— **Éléments de botanique médicale**, contenant la description des végétaux utiles à la médecine et des espèces nuisibles à l'homme, vénéneuses ou parasites. *Troisième édition.* Paris, 1875, 1 vol. in-18 jésus, avec 133 fig......... 6 fr.

PICTET (F.-J.). **Traité de Paléontologie**, ou Histoire naturelle des animaux fossiles considérés dans leurs rapports zoologiques et géologiques, par F.-J. PICTET, professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'Académie de Genève, etc. *Deuxième édition.* Paris, 1853-1857, 4 volumes in-8, avec atlas de 110 planches grand in-4................. 80 fr.

PIESSE. **Odeurs, parfums et cosmétiques.** *Deuxième édition.* 1 vol. in-18 jésus avec 86 figures.......... 7 fr.

PRICHARD. **Histoire naturelle de l'homme**, comprenant des recherches sur l'influence des agents physiques et moraux considérés comme cause des variétés qui distinguent entre elle les différentes races humaines, par J.-C. PRICHARD, membre de la Société royale de Londres, traduit de l'anglais par F.-D. ROULIN. Paris, 1843, 2 vol. in-8, avec 40 planches coloriées, et 90 figures.......................... 20 fr.

QUATREFRAGES ET HAMY. **Crania ethnica. Les crânes des races humaines**, décrits et figurés d'après les collections du Muséum d'histoire naturelle de Paris, de la Société d'anthropologie de Paris et les principales collections de la France et de l'étranger, par MM. A. de QUATREFAGES, membre de l'Institut (Académie des sciences), professeur d'anthropologie au Muséum d'histoire naturelle, et Ernest HAMY, aide-naturaliste d'anthropologie au Muséum d'histoire naturelle, ouvrage accompagné de planches lithographiées d'après nature, par Formant, et illustré de nombreuses figures intercalées dans le texte. En vente, livraisons 1 à 7, gr. in-4. Texte, feuilles 1 à 35. — Explication des planches, feuilles 1 et 2. — Planches 1 à 70. Prix de chaque liv................ 14 fr.

QUATREFAGES, **Physiologie comparée. Métamorphoses de l'homme et des animaux**, par A. QUATREFAGES, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'histoire naturelle. Paris, 1862, 1 vol. in-18 de 324 pages...... 3 fr. 50

ROBIN. **Traité du Microscope.** Son mode d'emploi; ses applications à l'étude des injections; à l'anatomie humaine et comparée; à la pathologie médico-chirurgicale; à l'histoire animale et végétale, et à l'économie agricole par Ch. ROBIN, professeur à la faculté de médecine, membre de l'Académie des sciences. *Deuxième édition.* Paris, 1877, 1 vol. in-8 de 1020 pages, avec 317 fig. et 3 planches............. 20 fr.

ROUSSEAU (LOUIS) et LEMONNIER (CERAN). **Promenade au Jardin des plantes**, comprenant la description : 1° de la ménagerie avec des notes sur les mœurs des animaux qu'elle renferme; 2° du cabinet d'anatomie comparée; 3° des galeries de zoologie, de botanique, de minéralogie et de géologie; 4° de l'École de botanique; 5° des serres et du jardin de naturalisation et des semis; 6° catalogue de la bibliothèque. 1 vol. in-18 de 520 p., avec un plan et 4 vues du jardin.................................. 2 fr.

SCHIMPER. **Traité de Paléontologie végétale**, ou la flore du monde primitif dans ses rapports avec les formations géologiques et la flore du monde actuel, par W.-P. SCHIMPER, professeur de géologie à la Faculté des sciences et directeur du Musée d'histoire naturelle de Strasbourg. Paris, 1869-74, 3 vol. grand in-8, avec atlas de 110 pl. in-folio..... 150 fr.

Le tome III, complément de l'ouvrage, avec tables, bibliographie. Paris, 1874. 1 v. in-8, et atlas de 20 pl............................ 50 fr.

SPINOLA (MAX.). **Essai sur les insectes hémiptères,** rhyngotes ou hétéroptères. Paris, 1840, in-8......... 7 fr.

VERLOT (B.). **Le Guide du botaniste herborisant.** Conseils sur la récolte des plantes, la préparation des herbiers, l'exploration des stations de plantes phanérogames et cryptogames et les herborisations aux environs de Paris, dans les Ardennes, la Bourgogne, la Provence, la Languedoc, les Pyrénées, les Alpes, l'Auvergne, les Vosges, au bord de la Manche, de l'Océan et de la mer Méditerranée, par M. Bernard VERLOT, chef de l'École botanique au Muséum d'histoire naturelle, avec une introduction par M. NAUDIN, membre de l'Institut. *Deuxième édition.* Paris, 1879, 1 vol. in-18 de 734 p., avec fig., cart........................... 6 fr.

VERLOT (J.-B.). **Catalogue raisonné des plantes vasculaires du Dauphiné,** par M. J.-B. VERLOT, jardinier en chef, directeur du jardin des plantes de Grenoble, etc. Grenoble, 1872, 1 vol. in-8 de VIII-408 pages...... 12 fr.

WATELET (Ad.). **Description des plantes fossiles** du bassin de Paris. Paris, 1866, in-4°, 264 p., avec atlas de 60 pl., cartonné....................................... 60 fr.

4311-77. — CORBEIL, typ. et stér. CRÉTÉ.



